



Interdisciplinary

LINKSCIENCEPLACE

DOI: 10.17115

ISSN: 2358-8411

Scientific Journal



Interdisciplinary Scientific Journal. ISSN: 2358-8411

Nº 3, volume 4, article nº 9, April/June 2017

D.O.I: <http://dx.doi.org/10.17115/2358-8411/v4n3a9>

Accepted: 16/05/2017 Published: 30/09/2017

THEORETICAL REFERENCE OF THE P-MEDIANA PROBLEM AS A TOOL TO SUPPORT THE SUSTAINABILITY AND SOLUTION OF GEO-ENVIRONMENTAL PROBLEMS

REFERENCIAL TEÓRICO DO PROBLEMA DA P-MEDIANA COMO FERRAMENTA DE APOIO A SUSTENTABILIDADE E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS GEOLOCALIZADOS

Claudio José Fidelis de Azevedo¹

Mestrando em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional

Ítalo de Oliveira Matias²

Doutor em Engenharia Civil

Tiago Samahá Cordeiro³

Mestre em Inteligência Computacional

Abstract: Nowadays, much is discussed about the importance of sustainability and the efficient management of environmental problems by public management. Waste of electrical energy, water waste, mosquitoes outbreaks, incorrect waste disposal, are just a few of the examples mentioned as environmental problems. It is of fundamental importance that there is efficiency in the management of these problems so that the population can use these resources in a responsible way, preserving them for future generations. In view of the above, a bibliometric study was developed with the objective of selecting a set of articles that can compose a theoretical reference that collaborates with the introduction of a researcher in this area of knowledge. The research was carried out on May 4, 2017 through the SCOPUS database, through the Portal of Periodicals of Capes, with the following selection criterion: ((p-median OR "facility location problem" OR "facilities location problem") AND (geolocation OR sustainability)). The search was not performed only in the "Title of the article", "Summary" and "Keywords" fields, as SCOPUS database provides by default, but in all fields. Still in the selection criteria, the works published until the year 2016 were limited in order to keep the integrity of the research to the fullest in the future and did not account for publications after the period in which the research was carried out. The result of this research initially was 199 records. To compose the work, at the end of the research, 10 articles were selected resulting from the union of the application of the following rules: Identification of the

¹ Universidade Cândido Mendes, Campos dos Goytacazes/RJ, claudiofazevedo@gmail.com

² Universidade Cândido Mendes, Campos dos Goytacazes/RJ, italo@ucam-campos.br

³ Universidade Cândido Mendes, Campos dos Goytacazes/RJ, tiagosamaha@gmail.com

journals with the largest number of articles published on the topic, identification of authors with the largest number of publications, Identifying "cycles of higher production" and selection of articles for composition of the "starting nucleus." These articles have the objective of assisting the researcher in the introduction of his studies on the application of the p-median problem in geolocalized points with environmental problems to Support efficient public management in this área.

Keywords: Webibliomining; p-median; environmental problems; geolocation; sustainability.

Resumo: Atualmente, muito se discute sobre a importância da sustentabilidade e do gerenciamento eficiente dos problemas ambientais pela gestão pública. Desperdício de energia elétrica, desperdício de água, focos de mosquitos, descarte incorreto de resíduos, são apenas alguns dos exemplos mencionados como problemas ambientais. É de fundamental importância que haja eficiência na gestão destes problemas para que a população possa utilizar de maneira responsável estes recursos, preservando-os para as gerações futuras. Diante do exposto, foi elaborado um estudo bibliométrico com o objetivo de selecionar um conjunto de artigos que possam compor um referencial teórico que colabore com a introdução de um pesquisador nessa área de conhecimento. A pesquisa foi realizada no dia 04 de Maio de 2017 através da base SCOPUS, pelo Portal de Periódicos da Capes, com o seguinte critério de seleção: ((p-median OR "facility location problem" OR "facilities location problem") AND (geolocation OR sustainability)). A pesquisa não foi realizada apenas nos campos "Título do artigo", "Resumo" e "Palavras-chave", conforme a base SCOPUS oferece como padrão, mas em todos os campos. Ainda no critério de seleção, foram limitados os trabalhos publicados até o ano de 2016 com objetivo de manter ao máximo a integridade da pesquisa no futuro e não contabilize as publicações posteriores ao período em que a pesquisa foi realizada. O resultado desta pesquisa inicialmente, foi de 199 registros. Para compor o trabalho, ao final da pesquisa, foram selecionados 10 artigos resultantes da união da aplicação das seguintes regras: Identificação dos periódicos com maior número de artigos publicados sobre o tema, identificação dos autores com maior número de publicações, levantamento da cronologia da produção identificando "ciclos de maior produção" e seleção dos artigos para composição do "núcleo de partida". Estes artigos resultantes possuem o objetivo auxiliar o pesquisador na introdução de seus estudos relativos à aplicação do problema das p-mediana em pontos geolocalizados com problemas ambientais para apoiar a gestão pública eficiente neste tema.

Palavras-chave: Webibliomining; p-mediana; problemas ambientais; geolocalização; sustentabilidade.

1. Introdução

O termo sustentabilidade passou a ganhar uma maior relevância a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, junho de 1972, promovida com o propósito de debater temas relacionados ao meio ambiente e soluções para a preservação da humanidade. Um modelo social, político, econômico, cultural e ambiental equilibrado, pode definir este termo, desde que as gerações atuais, ao satisfazerem suas necessidades, não comprometam a capacidade das gerações futuras de satisfazê-las. No Brasil, a "sustentabilidade"

obteve maiores dimensões em 1992, após a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, na cidade do Rio de Janeiro, que ficou mundialmente conhecida como ECO-92. Ao contrário da Conferência de Estocolmo, a ECO-92 teve uma particularidade notável em razão da participação significativa de vários chefes de Estado, evidenciando assim a relevância da questão ambiental no início dos anos 90. (FRANCISCO, [201-?])

Corroborando com essa ideia, percebe-se nos dias atuais o aumento da importância em que a obtenção da sustentabilidade é cada vez mais preocupante, levando à busca de fontes de energias renováveis que permitam minimizar as emissões de gases de efeito estufa. (SERRANO-HERNANDEZ, FAULIN, SANCHEZ, BELLOSO & SAWIK, 2016)

O gerenciamento de problemas ambientais, não apenas pelos órgãos públicos, mas também pelas empresas, evidencia cada vez mais a necessidade da elaboração de ferramentas que permitam um controle maior da informação para tomadas de decisões apoiadas, utilizando menos recurso e aumentando a eficiência da solução destes problemas. A aplicação de um modelo que utilize o problema da p-mediana como ferramenta de apoio a sustentabilidade e na resolução de problemas ambientais geolocalizados, é uma proposta de gestão pública eficiente relacionado ao tema mencionado. (VIRTUOSO, 2004)

A geolocalização consiste na localização geográfica de um ponto em um determinado sistema de coordenadas. Este conceito foi criado em 2009, é relativamente novo e está se popularizando cada vez mais com a utilização de telefones celulares inteligentes. (RIBEIRO, [201-?])

Segundo Ballou (2006), podemos classificar os modelos de localização em exatos, heurísticos e de simulação. O modelo que utiliza problema da p-mediana e a sua aplicação nos pontos geolocalizados, significa a minimização da soma de todas as distâncias de cada ponto à sua mediana mais próxima, também conhecida como facilidade, de acordo com suas categorias, resultando deste modo, na otimização do tempo e do custo na solução dos problemas evidenciados pela sociedade através da geolocalização dos mesmos.

O objetivo deste artigo é obter um referencial teórico, que será originado de um conjunto de publicações relacionados ao tema pesquisado “Problema de P-Mediana como Ferramenta de Apoio a Sustentabilidade e a Gestão Pública na Resolução de Problemas Ambientais Geolocalizados”, identificando os artigos mais

relevantes de acordo com os critérios adotados pela aplicação do modelo de *webibliomining* proposto por Costa (2010).

Segundo Costa (2010), este conjunto inicial de referências bibliográficas obtido através da aplicação do seu modelo proposto, torna-se um núcleo de partida que auxilia aos pesquisadores a iniciarem os estudos na área de conhecimento relacionada ao tema para o desenvolvimento de suas pesquisas.

2. O modelo proposto

A análise bibliométrica ou *webibliomining* tem por objetivo eleger um conjunto de artigos que permitam colaborar com o pesquisador como um ponto de partida para um determinado estudo realizado em uma área de conhecimento. (COSTA, 2010)

A aplicação de um modelo de mineração de fontes bibliográficas, baseado na internet (*webibliomining*), por meio de ferramentas de acesso e pesquisa a dados bibliográficos, proposto por Costa (2010) considera a execução de etapas como: definição da amostra, pesquisa na amostra com palavras-chave, identificação dos periódicos com maior número de artigos publicados sobre o tema, identificação dos autores com maior número de publicações, levantamento da cronologia da produção identificando “ciclos de maior produção” e seleção dos artigos da composição do “núcleo de partida” para nortear o pesquisador em uma nova área de conhecimento.

3. Metodologia

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi adotada a metodologia do modelo de *webibliomining* proposta por Costa (2010), onde de acordo com o mesmo, o pesquisador deverá inicialmente selecionar uma ou mais bases de dados de publicações científicas que deseja realizar sua pesquisa. Esta seleção de base, no modelo proposto, é conhecida como a definição da amostra e é nela que será realizada a pesquisa, realizar a pesquisa na amostra com as palavras chaves relacionadas ao tema, identificar os periódicos com maior número de artigos publicados, identificar os autores com maior número de publicações, fazer o levantamento da cronologia da produção e por fim, selecionar os artigos que irão compor o “núcleo de partida”, ou seja, um conjunto de publicações que fornecerá um referencial teórico para nortear um pesquisador recém introduzido na área de

conhecimento relacionado ao tema pesquisado. O levantamento da cronologia da produção deve contemplar as quatro etapas a seguir:

1. Identificação dos primeiros autores a escreverem sobre o tema;
2. Identificação dos últimos autores a escreverem sobre o tema;
3. Identificação dos textos mais relevantes em cada “ciclo de maior produção”.
4. Os artigos mais relevantes;

3.1 Definição da amostra

Segundo Costa (2010), a definição da amostra é a escolha da base de dados de publicações científicas. Existem várias bases de dados de publicações científicas, onde pode-se citar três como exemplo: A base de dados do Google Acadêmico, a base de dados da *Web of Science*, a base de dados SCOPUS. Estas bases podem ser acessadas através do portal de Periódicos da Capes, que está disponível na internet através do endereço eletrônico www.periodicos.capes.gov.br. Este portal é um metabuscador que surgiu com a intenção de disponibilizar em um único site, o acesso do pesquisador à várias Bases de Dados pela internet.

3.2 A pesquisa na amostra

Após a seleção da base de dados, deve-se selecionar as palavras-chave que se considera mais importante para obter resultados satisfatórios. A pesquisa pode ser realizada conforme opções disponibilizadas por cada base de dados de publicação científica. Em algumas bases de dados, pode-se escolher em quais campos do documento o portal deverá comparar as palavras que forem informadas, como por exemplo: Título do artigo, Resumo, Palavras-chave, etc. Pode-se selecionar os tipos de documentos que se deseja e também é possível realizar um recorte temporal restringindo o escopo da pesquisa.

3.3 A identificação dos periódicos e autores com maior número artigos publicados

Após a realização da pesquisa, deve-se identificar os periódicos com maior número de artigos publicados com o tema relacionado. Na base SCOPUS, isto é possível clicando no link “*Analyze search results*” e em seguida, clicando na guia

“*Source*”. Para o caso de autores com maior número de publicações, seleciona-se a guia “*Author*”.

3.4 O levantamento da cronologia da produção

Este levantamento deve contemplar quatro etapas: A identificação dos primeiros autores a escreverem sobre o tema, a identificação dos últimos autores a escreverem sobre o tema, a identificação dos textos mais relevantes em cada “ciclo de maior produção” e por fim, os artigos mais relevantes.

Estes artigos irão compor um segundo resultado da pesquisa, onde pode-se analisar a evolução dos estudos em relação ao tema, identificando as primeiros e últimos autores a escreverem sobre o tema e selecionando-se os n-artigos mais relevantes nos anos de maior ciclo de produção. O número de artigos selecionados nesta etapa deve ser definido pelo pesquisador.

Para identificar os primeiros autores a escreverem sobre o tema, selecione na tela principal do resultado da pesquisa, a opção “*First Author (A-Z)*” no campo “*Sort on*”. Do mesmo modo, apenas selecionando a opção “*Last Author (A-Z)*” no mesmo campo, identifica-se os últimos autores a escreverem sobre o tema.

Os textos mais relevantes em cada ciclo de maior produção são obtidos selecionando um determinado número de anos com mais publicações referentes ao tema, seguido da ordenação deste resultado por sua relevância. Essa relevância é calculada a partir de cinco fatores: O número de acessos, a significância do termo, o local de pesquisa que a palavra foi encontrada (título, resumo ou nas palavras-chave do documento), a posição da palavra no documento, a proximidade, ou seja, quanto mais próximos forem encontrados os diferentes termos da consulta, maior será a pontuação e a integridade, que consiste no seguinte: Se uma consulta consiste em várias palavras, então um documento que contém todas as palavras dentro do mesmo campo será pontuação superior a uma em que as palavras estão espalhadas por todo o documento.

3.5 A seleção do “Núcleo de partida”

Após a realização das etapas anteriores, o conjunto de publicações resultantes da pesquisa é classificado por ordem de relevância e é selecionado a quantidade de artigos que o pesquisador achar necessária para compor o “núcleo de

partida”, ou seja, o referencial teórico que irá auxiliar um pesquisador a introduzir em uma área de conhecimento.

4 Análise Bibliométrica

4.1 Definição da amostra

A fim de iniciar a pesquisa, foram selecionadas como amostra algumas publicações indexadas na base SCOPUS. A base SCOPUS é uma base de referências e citações bibliográficas que abrange um grande volume de informações. Esta base foi acessada pelo autor, no portal de periódicos da CAPES no dia 04 de Maio de 2017, no endereço de internet www.periodicos.capes.gov.br e alguns critérios de seleção foram definidos para a realização da pesquisa na amostra.

4.2 Pesquisa na amostra

A pesquisa na amostra foi realizada no dia 04 de Maio de 2017, com o seguinte critério de seleção: ((**p-median OR "facility location problem" OR "facilities location problem") AND (georeferencing OR sustainability)).** Quanto ao recorte temporal, foram contemplados todos os anos que estavam disponíveis na base, com ano de publicação menor ou igual a 2016. A pesquisa não foi realizada apenas nos campos “Título do artigo”, “Resumo” e “Palavras-chave”, como a base SCOPUS oferece como padrão, mas em todos os campos.

Tabela 01 – Distribuição de registros por tipo de publicação

Tipo de Documento	Quantidade
Article	132
Conference Paper	25
Review	18
Book Chapter	13
Book	8

mais publicaram e estes são: *European Journal Of Operational Research*, *International Journal Of Production Economics*, *Transportation Research Part E Logistics And Transportation Review*, *International Journal Of Production Research* e *Journal Of Cleaner Production*. Os dois primeiros correspondendo a aproximadamente 4% e os dois últimos correspondendo a aproximadamente 2% do total de publicações.

Tabela 02 – Quantidade de publicações por título de periódicos

Título do periódico	Quantidade	Qualis Capes
<i>European Journal Of Operational Research</i>	8	A1
<i>International Journal Of Production Economics</i>	7	A1
<i>International Journal Of Production Research</i>	6	B1
<i>Transportation Research Part E Logistics And Transportation Review</i>	6	A2
<i>Computers And Industrial Engineering</i>	4	A2
<i>Journal Of Cleaner Production</i>	4	A1
<i>Sustainability Switzerland</i>	4	-
<i>Computers Environment And Urban Systems</i>	3	-
<i>Expert Systems With Applications</i>	3	A1
<i>Geingegneria Ambientale E Mineraria</i>	3	-
<i>International Journal Of Logistics Systems And Management</i>	3	B3
<i>Transportation Research Part D Transport And Environment</i>	3	-

Fonte: O autor

É identificado na Tabela 02, que dos 12 *journals* definidos como mais relevantes para a pesquisa, 50% são de classificação A, 17% classificação B e 30% não estão nas classificações do sistema Qualis Capes mais recente (ano de 2015), demonstrando que a maioria é de grande relevância.

Tabela 3 – Índice CiteScore, SJR e SNIP dos 5 periódicos que mais publicaram sobre o tema

Identificação do Periódico	Cite Score	SJR	SNIP
<i>European Journal of Operational Research</i>	3.59	2.595	2.295
<i>International Journal of Production Economics</i>	4.34	2.749	2.109
<i>International Journal of Production Research</i>	2.29	1.445	1.243
<i>Transportation Research, Part E: Logistics and Transportation Review</i>	3.51	2.095	1.834
<i>Computers and Industrial Engineering</i>	3.13	1.630	1.846

Fonte: o Autor

A Tabela 3 demonstra os índices CiteScore, SJR e SNIP do ano 2015, calculados no dia 31 de Maio de 2016 os 5 periódicos que mais publicaram textos científicos sobre o tema da pesquisa. O índice CiteScore é uma maneira simples de medir o impacto da citação de fonte. Este índice estima o número médio de citações recebidas em um ano por todos os itens publicados naquela revista nos três anos anteriores. Os indicadores SJR (*Scimago Journal Rank*) e SNIP (*Source Normalized Impact per Paper*), possuem o seguinte objetivo:

- Medir o impacto de citações contextuais baseado no número total de citações de um determinado assunto;
- Incluir a frequência com que os autores citam outros trabalhos em sua lista de referência (SNIP), assim o impacto de uma única citação recebe um valor maior em áreas de pesquisa com menos probabilidade de citações e vice-versa;
- Medir o impacto direto da área de pesquisa, da qualidade e da reputação do periódico sobre o valor de uma citação; isto significa que uma citação de uma fonte com um SJR alta vale mais do que uma citação de uma fonte com uma SJR menor.

4.4 Identificação dos autores com maior número de publicações

Após a realização da pesquisa, deve-se identificar os autores com maior número de artigos publicados com o tema relacionado. Na base SCOPUS, isto é possível clicando no link “*Analyze search results*” e em seguida, clicando na guia “*Author*”.

Tabela 04 – Relação dos seis autores que mais publicaram

Autor	Qtde. Publicações
Fahimnia, B.	7
Ferretti, V.	5
Nof, S.Y.	5
Huang, Y.	4
Sarkis, J.	4
Seok, H.	4

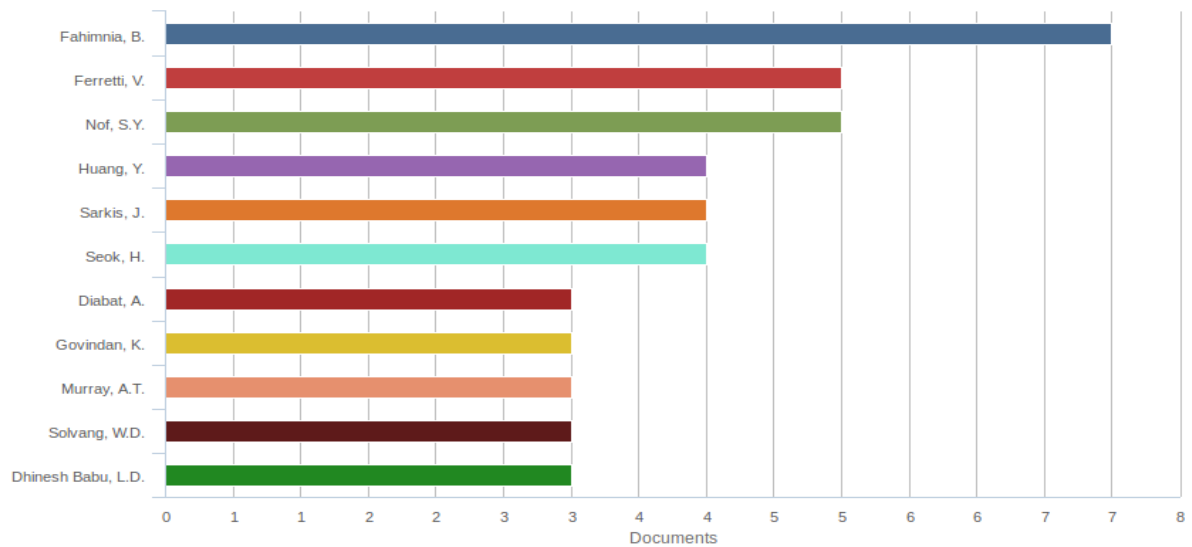
Fonte: O autor

A tabela acima demonstra os 6 autores que mais publicaram textos científicos relacionados ao tema deste artigo.

Gráfico 01 – Quantidade de publicações por autor

Documents by author

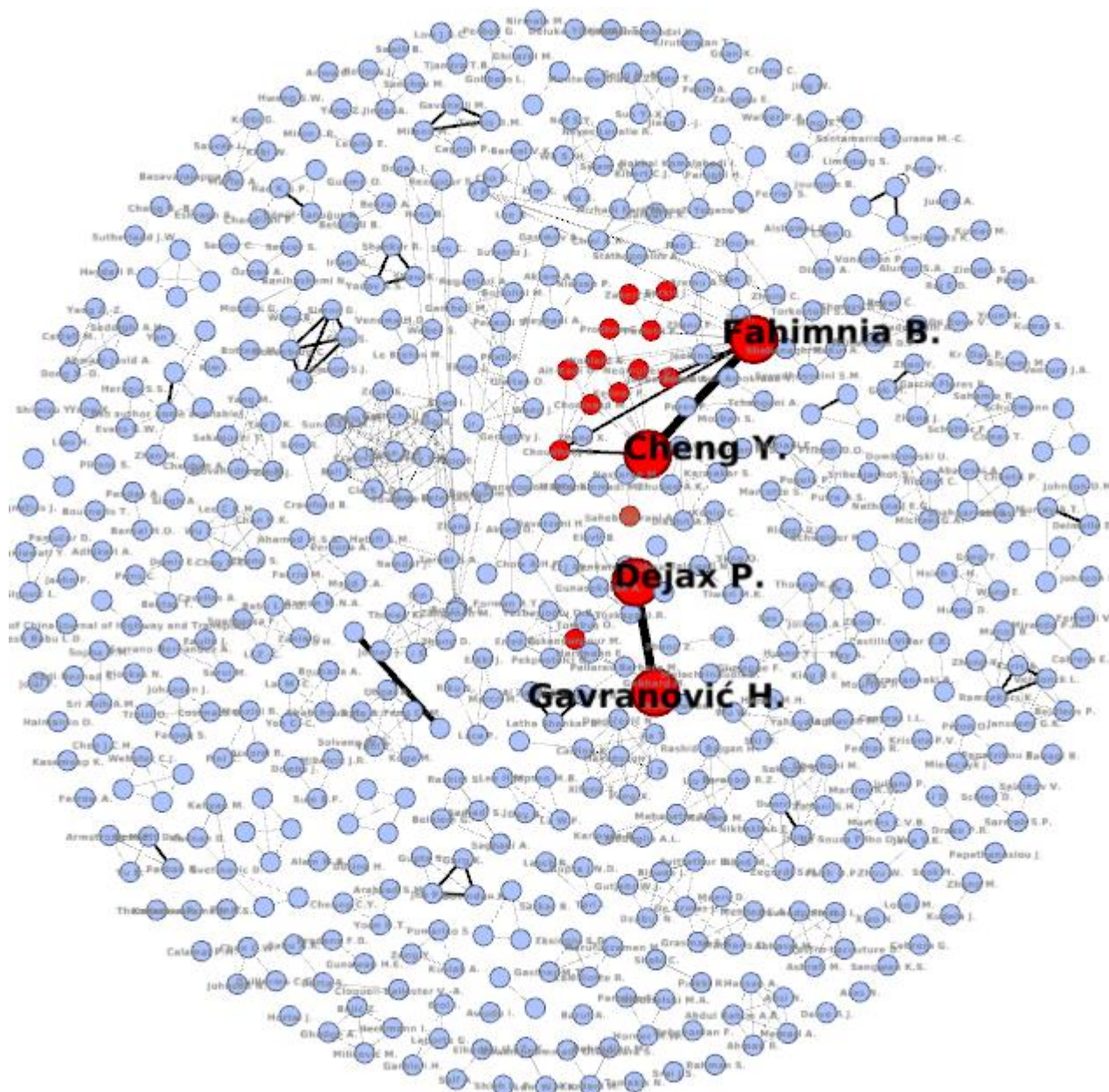
Compare the document counts for up to 15 authors



Fonte: O autor

O gráfico 01 exibe a quantidade de publicações por autores. O eixo x deste gráfico exibe a quantidade de publicações e o eixo y exibe o nome dos autores. Destaca-se dos demais autores o autor chamado Fahimnia com sete publicações, seguido por Ferretti e Nofem com 5 publicações. O gráfico acima contempla apenas os autores que possuam pelo menos 3 trabalhos publicados relacionados ao tema pesquisado.

Figura 02 – Cluster de colaboração entre autores

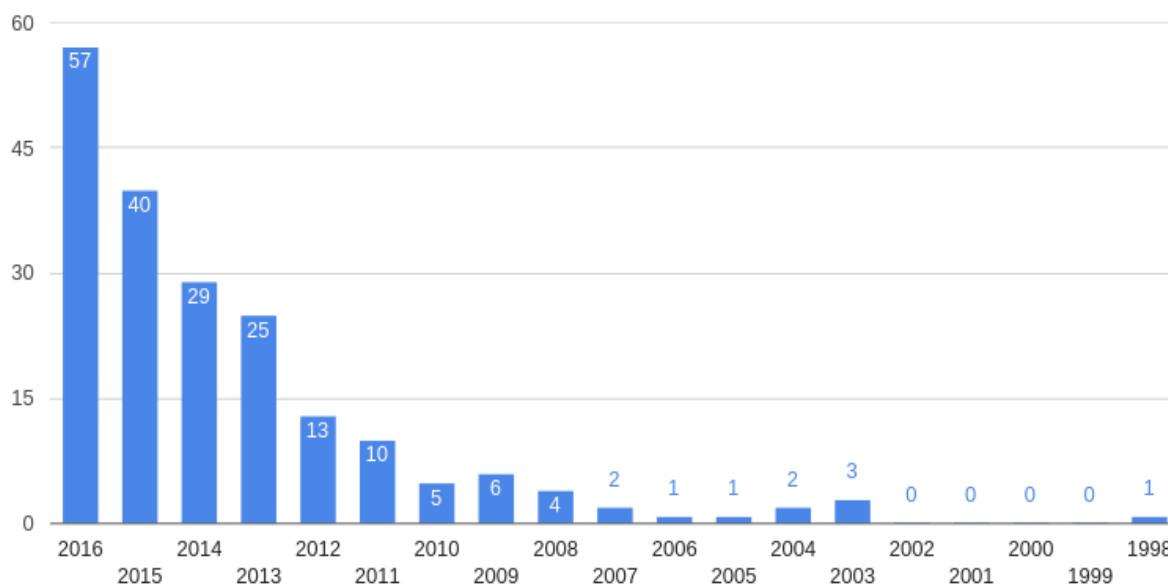


Fonte: O autor

Os clusters na figura acima, demonstram por destaque, os autores **Fahimnia B. e Sarkis J.**, seguidos por **Seok H. e Nof S.Y.** com maior quantidade de coautoria em publicações científicas.

4.5 Levantamento da cronologia da produção

O gráfico abaixo, demonstra anualmente a quantidade de publicações relacionadas aos termos pesquisados. Nota-se o crescimento das publicações para os dias atuais, à época da pesquisa.

Gráfico 02 – Quantidade de publicações por ano

Fonte: O autor

O ano 2016, no gráfico acima, se destaca com o maior número de publicações, correspondendo a aproximadamente 25% do total das publicações resultantes da pesquisa. Este levantamento permite acompanhar e projetar a evolução da produção científica referente ao tema pesquisado.

4.6 Resultados obtidos: Identificação do “núcleo de partida”

Conforme o método proposto por Costa (2010), é importante a aplicação de algumas regras nos resultados iniciais obtidos para a identificação e seleção do “núcleo de partida”. Estas regras são: A identificação dos primeiros autores a escreverem sobre o tema, a identificação dos últimos autores a escreverem sobre o tema, a identificação dos textos mais relevantes em cada “ciclo de maior produção” e os artigos mais relevantes.

4.6.1 A identificação dos primeiros autores a escreverem sobre o tema

Foram selecionados os 2 artigos mais antigos de autores diferentes. Segundo Costa (2010) esta regra busca identificar “linhas de pensamento diferentes” nas discussões iniciais (cadastradas na base). Esta seleção corresponde a aproximadamente 1% do resultado da pré-seleção. Os seguintes autores, baseados nesta regra, foram: Webster (1998); Murray e Wu (2003).

4.6.2 A identificação dos últimos autores a escreverem sobre o tema

Foram selecionados os 3 artigos mais recentes de autores diferentes do resultado da pré-seleção. Segundo Costa (2010) essa regra busca identificar “linhas de pensamento diferentes” nas discussões mais recentes (cadastradas na base). Esta seleção corresponde a aproximadamente 1% do resultado da pré-seleção. Os seguintes autores, baseados nesta regra, foram: Chauhan e Singh (2016); Huang *et al.* (2016); Yu e Solvang (2016).

4.6.3 A identificação dos textos mais relevantes em cada “ciclo de maior produção”

Foram selecionados os 10 artigos com maior grau de relevância no ano 2015 e 2016. Este recorte temporal deve-se ao ciclo dos 2 anos de maior produção científica relacionada ao tema. Os seguintes autores, baseados nesta regra, foram:

- Ano 2015: artigos selecionados (4/50): Rao *et al.* (2015); Tang, Zhang. (2015); Kudela, Popela (2015); Wu *et al.* (2015);
- Ano 2016: artigos selecionados (6/39): Yousefi Yegane *et al.* (2016); Serrano-Hernandez *et al.* (2016); Seyedhosseini *et al.* (2016); Guemri *et al.* (2016); Tian *et al.* (2016); Mirhadi Fard *et al.* (2016)

4.6.4 Os artigos mais relevantes

Dos 15 artigos que a pesquisa originou, 2 artigos mais antigos, 3 artigos mais recentes e 10 artigos nos dois anos de maior ciclo de produção (2015 e 2016) que foram filtrados em uma lista separada da base, selecionou-se os 10 artigos com maior grau de relevância, presentes na base, (aproximadamente 5% dos artigos na base). A ordenação pelo grau de relevância foi fornecida pela base Scopus, à época da pesquisa. Com base nesta regra foram selecionados os seguintes textos: Chauhan e Singh (2016), Huang *et al.* (2016), Yu e Solvang (2016), Seyedhosseini *et al.* (2016); Yousefi Yegane *et al.* (2016); Tian *et al.* (2016); Mirhadi *et al.* (2016); Guemri *et al.* (2016); Serrano-Hernandez *et al.* (2016); Wu *et al.* (2015).

Figura 4 – Nuvem dos resumos e títulos do “núcleo de partida”.

Para melhor evidenciar os dados, representa-se na tabela acima uma lista de dez palavras, em ordem decrescente de ocorrências, as palavras que mais frequentes nos títulos dos artigos selecionados. Foram retiradas as palavras consideradas irrelevantes para a análise objetivando uma visualização mais clara. Preposições, artigos definidos/indefinidos, símbolos, etc.: and, in, of, the, for, an, a, -, &, 5, that, with, :, (,).

As três palavras que aparecem com maior frequência, são: Location, com 66 ocorrências, seguida de Facility, com 33 ocorrências e Decision, com 31 ocorrências.

Quadro 01: Artigos que compõem o núcleo de partida para a pesquisa bibliográfica

Chauhan, A., & Singh, A. (2016) - <i>A hybrid multi-criteria decision making method approach for selecting a sustainable location of healthcare waste disposal facility</i> Journal of Cleaner Production, 139, pp. 1001-1010. Cited 1 time.
Huang, K., Kanaroglou, P., & Zhang, X. (2016) - <i>The design of electric vehicle charging network</i> Transportation Research Part D: Transport and Environment, 49, pp. 1-17.
Yu, H., & Solvang, W.D. (2016) - <i>A general reverse logistics network design model for product reuse and recycling with environmental considerations</i> International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 87 (9-12), pp. 2693-2711. Cited 1 time.
Seyedhosseini, S.M., Makui, A., Shahanaghi, K., & Torkestani, S.S. (2016) - <i>Models, solution, methods and their applicability of dynamic location problems (DLPs) (a gap analysis for further research)</i> Journal of Industrial Engineering International, 12 (3), pp. 311-341.
Yousefi Yegane, B., Nakhai Kamalabadi, I., & Farughi, H. (2016) - <i>A non-linear integer bi-level programming model for competitive facility location of distribution centers</i> International Journal of Engineering, Transactions B: Applications, 29 (8), pp. 1131-1140.
Tian, G., Zhou, M., Li, P., Zhang, C., & Jia, H. (2016) - <i>Multiobjective Optimization Models for Locating Vehicle Inspection Stations Subject to Stochastic Demand, Varying Velocity and Regional Constraints</i> IEEE Transactions on Intelligent

Transportation Systems, 17 (7), art. no. 7423738, pp. 1978-1987.
Mirhadi Fard, M., Kibert, C.J., & Chini, A.R. (2016) - <i>Decision-making for sustainable location of a cement plant in the state of Florida</i> International Journal of Sustainable Engineering, 9 (2), pp. 76-92.
Guemri, O., Beldjilali, B., Bekrar, A., & Belalem, G. (2016) - <i>Two-stage heuristic algorithm for the large-scale capacitated location routing problem</i> International Journal of Mathematical Modelling and Numerical Optimisation, 7 (1), pp. 97-119.
Serrano-Hernandez, A., Faulin, J., Sanchez, M., Belloso, J., & Sawik, B. (2016) - <i>Locating a biorefinery under environmental criteria: A green facility location problem</i> 13th International Conference on Industrial Logistics, ICIL 2016 - Conference Proceedings, pp. 292-298.
Wu, S.-H., Yang, Z.-Z., & Dong, X.-D. (2015) - <i>Optimization method for location and distribution of manufacturing industry based on the bi-level programming model</i> Xitong Gongcheng Lilun yu Shijian/System Engineering Theory and Practice, 35 (11), pp. 2840-2848.

Fonte: O autor

O quadro 03 apresenta a lista dos artigos selecionados para compor o “núcleo de partida” para a pesquisa. Este quadro é o resultado da união dos resultados obtidos pela aplicação dos procedimentos descritos na metodologia.

5 Conclusão

O objetivo de estabelecer um referencial teórico inicial para a revisão bibliográfica relacionada ao tema “Referencial Teórico do Problema da P-Mediana como Ferramenta de Apoio a Sustentabilidade e Resolução de Problemas Ambientais Geolocalizados” foi atendido com este trabalho.

O estudo bibliométrico obteve como resultado a identificação dos artigos:

- mais antigos na base sobre o tema da pesquisa;
- mais recentes;
- mais relevantes;
- mais relevantes nos “picos de ciclos” de desenvolvimento do tema.

Foi possível também, identificar os principais periódicos e os principais autores no tema da pesquisa.

A pesquisa consultou apenas a base Scopus e podemos considerar esta limitação, embora seja considerada a maior base de dados de resumos e citações de literatura científica revisada por pares. Apesar dessa limitação, não há uma interferência significativa no resultado, pois uma vez trabalhado no conjunto inicial resultante, possibilitará a localização de outras referências relevantes.

Segundo Costa (2010), os valores percentuais para corte estabelecidos no modelo proposto são valores definidos pelo pesquisador, não devendo ser entendidos como uma regra absoluta da modelagem desenvolvida. A limitação gerada por este fato é minimizada ao se considerar que se trata da seleção de um conjunto inicial para a “partida” da pesquisa bibliográfica. Ou seja: considera-se que o conjunto total a ser analisado durante a pesquisa bibliográfica deverá ser ampliado a partir deste conjunto inicial de artigos.

6 Referências

- BALLOU, Ronald H. *Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física*. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2006.
- COSTA, H. G. *Modelo para webibliomining: proposta e caso de aplicação*. Rev. FAE, Curitiba, v13, n.1, p. 115-126, jan. /jun.2010.
- FRANCISCO, Wagner de Cerqueria e. "Eco-92"; Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/eco-92.htm>>. Acesso em 10 de mar. 2017.
- GUEMRI, O., BELDJILALI, B., BEKRAR, A., & BELALEM, G. *Two-stage heuristic algorithm for the large-scale capacitated location routing problem* (2016) International Journal of Mathematical Modelling and Numerical Optimisation, 7 (1), pp. 97-119.
- KUDELA, J., & POPELA, P. *Two-stage stochastic facility location problem: GA with benders decomposition* (2015) Mendel, 2015-January, pp. 53-58.
- MIRHADI FARD, M., KIBERT, C.J., & CHINI, A.R. *Decision-making for sustainable location of a cement plant in the state of Florida* (2016) International Journal of Sustainable Engineering, 9 (2), pp. 76-92.
- MURRAY, A.T., & WU, X. *Accessibility tradeoffs in public transit planning* (2003) Journal of Geographical Systems, 5 (1), pp. 93-107.

- RAO, C., GOH, M., ZHAO, Y., & ZHENG, J. *Location selection of city logistics centers under sustainability* (2015) *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 36, pp. 29-44.
- RIBEIRO, Renato. "Geolocalização: conceitos e aplicações"; disponível em <<http://www.totalcross.com/blog/geolocalizacao-conceitos-e-aplicacoes/>>. Acesso em 06 de abr. 2017.
- SERRANO-HERNANDEZ, A., FAULIN, J., SANCHEZ, M., BELLOSO, J., & SAWIK, B. *Locating a biorefinery under environmental criteria: A green facility location problem* (2016) 13th International Conference on Industrial Logistics, ICIL 2016 - Conference Proceedings, pp. 292-298.
- SEYEDHOSSEINI, S.M., MAKUI, A., SHAHANAGHI, K., & TORKESTANI, S.S. *Models, solution, methods and their applicability of dynamic location problems (DLPs) (a gap analysis for further research)* (2016) *Journal of Industrial Engineering International*, 12 (3), pp. 311-341.
- TANG, X., & ZHANG, J. *The multi-objective capacitated facility location problem for green logistics* (2015) 2015 4th IEEE International Conference on Advanced Logistics and Transport, IEEE ICALT 2015, art. no. 7136594, pp. 163-168.
- TIAN, G., ZHOU, M., LI, P., ZHANG, C., & JIA, H. *Multiobjective Optimization Models for Locating Vehicle Inspection Stations Subject to Stochastic Demand, Varying Velocity and Regional Constraints* (2016) *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 17 (7), art. no. 7423738, pp. 1978-1987.
- VIRTUOSO, José Carlos. "Desenvolvimento, Gestão Ambiental e Sustentabilidade: Compreendendo o Novo Paradigma"; disponível em <<https://www.espacoacademico.com.br/038/38cvirtuoso.htm>>. Acesso em 06 de abr. 2017.
- WEBSTER, C.J. *Sustainability and public choice: a theoretical essay on urban performance indicators* (1998) *Environment and Planning B: Planning and Design*, 25 (5), pp. 709-729.
- WU, S.-H., YANG, Z.-Z., & DONG, X.-D. *Optimization method for location and distribution of manufacturing industry based on the bi-level programming model* (2015) *Xitong Gongcheng Lilun yu Shijian/System Engineering Theory and Practice*, 35 (11), pp. 2840-2848.
- YOUSEFI YEGANE, B., NAKHAI KAMALABADI, I., & FARUGHI, H. *A non-linear integer bi-level programming model for competitive facility location of distribution centers* (2016) *International Journal of Engineering, Transactions B: Applications*, 29 (8), pp. 1131-1140.