

Uma revisão bibliométrica sobre cidades inteligentes: aplicação da teoria do enfoque meta analítico consolidado

Gabriel Fernandes Meirelles, (Ceftru/Nadesp/Universidade de Brasília), gabrielfmeirelles@gmail.com

Ari Melo Mariano (Ceftru/Nadesp/Universidade de Brasília) arimariano@unb.br

Simone Borges (Ceftru/Nadesp/Universidade de Brasília) simoneborges@unb.br

Isabele Bomfim Fernandes (Ceftru/Nadesp/Universidade de Brasília) isabelebfernandes@gmail.com

Pastor Willy Gonzales Taco (Ceftru/Nadesp/Universidade de Brasília) pwgtaco@gmail.com

Resumo: Este estudo tem como objetivo identificar o estado da arte das pesquisas sobre Cidades Inteligentes entre os anos 2010 e 2017. Para isto, utilizou-se uma revisão bibliométrica utilizando a Teoria do Enfoque Meta Analítico Consolidado, empregando métodos como *citations*, *co-citation*, *bibliographic coupling* e *Title Field*. Para obter os dados, utilizou-se as bases de dados *Web of Science*TM, *Scopus* e *Google Scholar*, e para a visualização dos mapas de calor utilizou-se o *software VOSviewer*. Verificou-se que dentre os trabalhos mais relevantes para o tema, os trabalhos de Caragliu (2011), Zanella (2014), Batty (2012) e Kitchin (2014), abordam desde a conceituação de Cidades Inteligentes à relação de cidades inteligentes com as tecnologias emergentes, como a Internet das Coisas. Adicionalmente, é realizada uma comparação entre os resultados das três bases de dados.

Palavras chave: Cidades inteligentes, Bibliometria, Tecnologia da informação, Teoria do Enfoque Meta Analítico Consolidado

A bibliometric review of smart cities: application of the theory of the consolidated meta analytical approach

Abstract: This study aims to identify the state-of-the-art of smart Cities research between 2010 and 2017. For this purpose, a bibliometric review using the Consolidated Analytical Meta Approach Theory was employed, using methods such as citations, co-citation, bibliographic coupling and Title Field. To obtain the data, the Web of ScienceTM, Scopus and Google Scholar databases were used, and VOSviewer software was used for the visualization of heat maps. It was verified that the works of Caragliu (2011), Zanella (2014), Batty (2012) and Kitchin (2014), deal with the concept of Intelligent Cities to the relation of smart cities with emerging technologies such as the Internet of Things. Additionally, a comparison is made between the results of the three databases.

Keywords: Smart Cities, Bibliometrics, Information Technology, Theory Consolidated of the Analytical Approach

1. Introdução

Planos, políticas e legislações são elaboradas em cidades por todo o mundo com o intuito de analisar e solucionar os problemas decorrentes do exacerbado crescimento urbano. O desafio ultrapassa o aspecto territorial e, portanto, engloba mais do que a otimização da infraestrutura, uma vez que exige a integração de soluções inteligentes capazes de abranger questões tais como a mobilidade, a utilização de insumos escassos e, essencialmente, a qualidade de vida da população.

A complexidade das relações existentes nesses espaços envolve estudos conjuntos de diferentes áreas do conhecimento visando o desenvolvimento urbano sustentável. Nesse sentido, a produtividade e competitividade das cidades crescem concomitantemente à promoção dos interesses sociais e ambientais (CARAGLIU et al, 2011). Para além disso, o termo “cidade

inteligente” incorpora como elementos fundamentais nesse processo as novas tecnologias de informação e comunicação (TIC). “Inteligente refere-se a processos informatizados sensíveis ao contexto, lidando com um gigantesco volume de dados (*Big Data*), redes em nuvens e comunicação autônoma entre diversos objetos” (LE MOS, 2013, p.48).

De acordo com Nam e Pardo (2011), as cidades inteligentes estão estrategicamente alinhadas a três principais dimensões: tecnologias, pessoas e instituições. O constante fluxo de informações fomenta a economia e as relações de negócio. Todavia, também possibilita a maior integração entre diferentes componentes dos centros urbanos, as infraestruturas, governos e cidadãos, que dada a transparência e facilidade de acesso apresentam maior consciência perante o cenário em que vivem. Sob essa perspectiva os moradores participam mais ativamente nas decisões das administrações locais para propor soluções, realizar mudanças e em conjunto contribuir para o desenvolvimento sustentável das cidades modernas, em permanente adaptação.

Nesse contexto, o presente estudo levanta algumas questões a respeito do tema Cidades Inteligentes. Quais trabalhos foram mais citados? Quais autores são mais relevantes? Quais as linhas de pesquisas mais estudadas atualmente?

Dessa forma, tem-se como objetivo, utilizando a análise bibliométrica, apresentar o estado da arte das pesquisas acerca da temática de Cidades Inteligentes dentre os anos de 2010 e 2017. No tópico 2 é apresentada a metodologia utilizada na pesquisa. Em seguida, o tópico 3 apresenta os resultados obtidos e o tópico 4 apresenta as conclusões alcançadas.

2. Metodologia

Este estudo é do tipo exploratório, com abordagem quantitativa, utilizando a Teoria do Enfoque Meta Analítico Consolidado – TEMAC, de Mariano e Rocha (2017), que está dividida em três passos: (i) Preparação da pesquisa, (ii) Apresentação e interrelação dos dados e (iii) Detalhamento, modelo integrador e validação por evidências.

A preparação da pesquisa consiste em estabelecer os parâmetros da busca. Foram utilizadas três bases de dados (*Web of Science*-WOS, por representar uma base sólida e internacional da ciência, *Scopus*, uma base de dados em crescimento e que aceita trabalhos em outros idiomas, se distinguindo assim da WOS e *Google Scholar*, que representa a base mais acessada). Foram escolhidas as três bases de dados citadas com a finalidade de integrar não apenas os melhores resultados, como os mais valiosos também para o Brasil. Outro motivo é que estas bases de dados selecionadas compreendem a maior quantidade de documentos registrados (ADRIAANSE; RENSLEIGH, 2013).

A pesquisa na base de dados *Web of Science*TM foi realizada entre os dias 12/09/2017 e 14/09/2017, com o filtro de resultados com a palavra chave “*Smart Cities*” entre os anos 2010 e 2017, onde obteve-se 2395 resultados, dos quais os 500 resultados com mais citações foram exportados em formato de texto sem formatação para a utilização posterior.

A pesquisa na base de dados *Scopus* foi também realizada entre os dias 12/09/2017 e 14/09/2017, utilizando o filtro de resultados com a palavra-chave “*Smart Cities*” entre os anos de 2010 e 2017, obtendo 6657 resultados, dos quais os 2000 resultados com mais citações foram exportados no formato *Comma-Separated Values*, para ser utilizado posteriormente.

Já a pesquisa na base de dados *Google Scholar*, realizada através da base de dados Publish or Perish, ocorreu durante os dias 12/09/2017 e 14/09/2017, utilizando o filtro “Cidades Inteligentes” no campo *All of the Words* entre os anos 2010 e 2017, obtendo 1000 resultados,

que foram filtrados mais uma vez pela característica Publisher, excluindo aqueles que não possuíam a característica, obtendo 721 resultados que foram exportados no formato RIS para utilização em etapas seguintes.

A extração dos dados foram realizadas nas próprias plataformas do *Web of Science* e *Scopus*, enquanto para compilar os dados obtidos pelo *Google Scholar*, utilizou-se o *software Publish or Perish*.

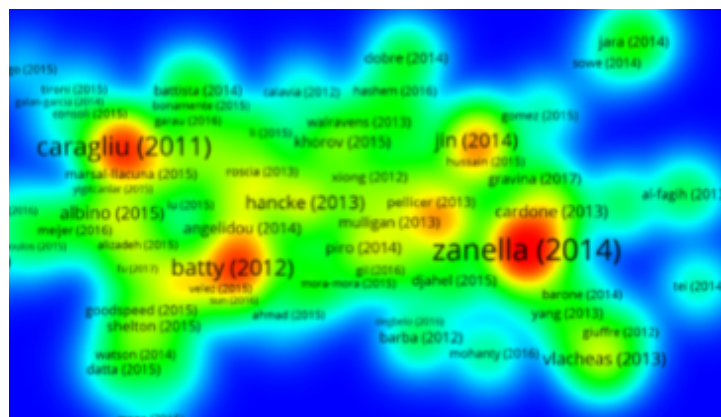
A apresentação e interrelação dos dados e o detalhamento, modelo integrador e validação por evidências foram realizados por meio de mapeamento científico com o *Software VosViewer* 1.6.5. Segundo Zupic; Cater (2014), uma das tarefas essenciais para o avanço numa determinada linha de pesquisa é sintetizar os achados de pesquisas passadas. O mapeamento científico é um dos diversos métodos utilizados para realizar esta tarefa, sendo uma abordagem quantitativa dos métodos de pesquisa bibliométrica, utilizando os métodos de bibliometria visando investigar e analisar a literatura científica e suas relações (ZUPIC; CATER, 2014).

As análises realizadas via mapeamento se fundamentam nos conceitos de *Citation*, *Co-citation*, *bibliographic coupling*, *co-authorship* e *Title Field*. *Citation* é o método que estima a influência de autores, documentos e revistas pelo número de citações, enquanto o método de *Co-citation* conecta diferentes autores, documentos e revistas baseado nas aparições em conjunto na lista de referência obtida através das bases de dados. O método de *Bibliographic Coupling* conecta autores, documentos e revistas baseado no número de referências que compartilham, enquanto *co-authorship* conecta autores que são coautores de um ou mais artigos. Por fim, o método de *Title Field* analisa as palavras mais recorrentes nos títulos dos artigos analisados. Segundo Cobo et al (2011), os métodos *Co-Citation* e *Bibliographic Coupling* são utilizados na análise da estrutura intelectual de um determinado campo de pesquisa científica, identificando quais as abordagens que mais contribuem (com o método de *Co-citation*) e quais os principais *fronts* de pesquisa (com o método *Bibliographic Coupling*).

A questão da pesquisa bibliométrica está relacionada às pesquisas recentes a respeito de Cidades Inteligentes. Para a realização da pesquisa, foram escolhidos os métodos *Citation*, *Co-citation*, *Bibliographic Coupling*, *Co-authorship* e *Title Field*.

3. Revisão bibliométrica através do mapeamento científico e resultados

A primeira visualização e análise realizada foi com o método de *Citation*, utilizando os dados obtidos na base dados *Web of Science*TM e importados para o *software* de visualização *VOSViewer*. O mapa obtido é o representado na Figura 1.



Fonte: *Web of Science*. Extraído do *software VOSviewer*

Figura 1: Mapa de densidade de *Citation*

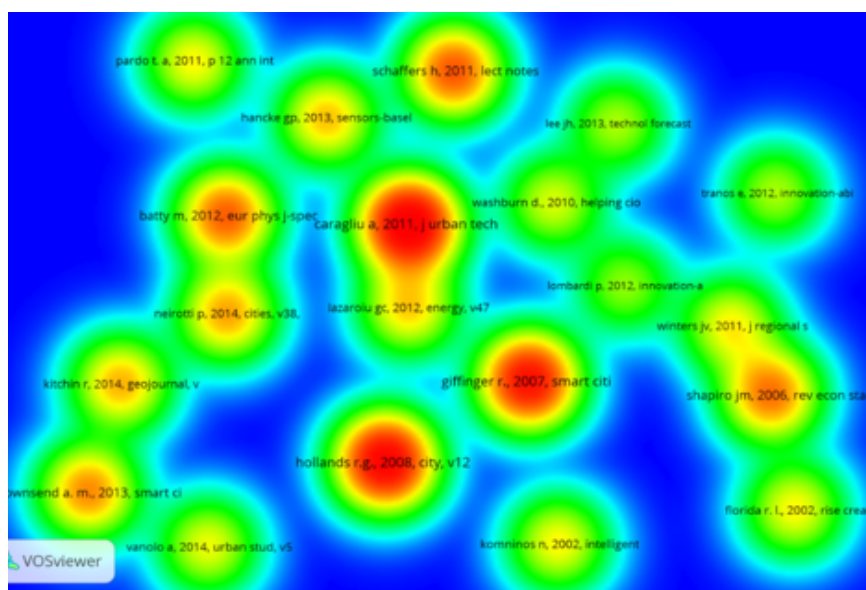
Visualiza-se na Figura 1, três manchas vermelhas na imagem, além de alguns focos alaranjados, representando os documentos com mais impacto. O trabalho de Caragliu (2011), representando uma mancha vermelha, possui um foco na elucidação do conceito de Cidades Inteligentes, providenciando uma definição operacional e focada no construto, além de apresentar uma análise a respeito de cidades inteligentes na Europa. Já o trabalho de Zanella (2014), representado pela maior e mais avermelhada mancha, foca na utilização da Internet das Coisas em cidades inteligentes, providenciando uma pesquisa a respeito das tecnologias, protocolos e arquiteturas para uma cidade inteligente, além de apresentar e discutir soluções técnicas e um guia de melhores práticas adotadas no projeto da Cidade Inteligente de Padova. Finalizando as manchas vermelhas, o trabalho de Batty (2012) é um extenso artigo que apresenta uma definição de Cidade Inteligente, além de definir 7 objetivos da pesquisa, 6 desafios de pesquisa, 6 cenários de cidades inteligentes, 7 áreas para projetos relacionados a Cidades Inteligentes e mudanças de paradigma. É interessante notar também as manchas de Jara (2014) e Sowe (2014), mais afastadas do aglomerado central, o que pode representar novos focos de área sendo pesquisados nestes artigos. O Quadro 1 mostra os artigos produzidos pelos autores identificados na análise de *Citation*.

Autor	Artigo
Andrea Caragliu	<i>SmartCities in Europe</i>
Andrea Zanella	<i>Internet of Things for Smart Cities</i>
Michael Batty	<i>Smart Cities of the Future</i>
Antonio J. Jara	<i>Mobile discovery: discovering and interacting with the world through the Internet of things</i>
Sulayman K. Sowe	<i>Managing Heterogeneous Sensor Data on a Big Data Platform: IoT Services for Data-Intensive Science</i>

Fonte: *Web of Science*.

Quadro 1: Identificação de autores da análise de *Citation*

A Segunda análise realizada foi a partir do método de *Co-citation*, utilizando os dados obtidos pela base de dados *Web of Science*TM e importados para o *software VOSviewer* para visualização. O mapa de densidade obtido é o demonstrado na Figura 2.



Fonte: *Web of Science*. Extraído do *software VOSviewer*

Figura 2: Mapa de densidade de *Co-Citation*

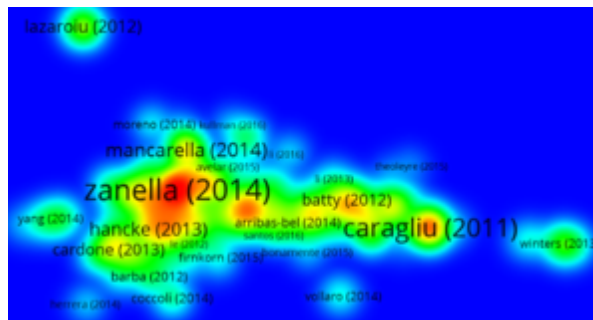
A Figura 2 mostra três manchas bem avermelhadas, representando os artigos de Caragliu (2011), Giffinger (2007) e Hollands (2008), além de manchas alaranjadas forte em Batty (2012), e Schaffers (2011). Os artigos de Caragliu (2011) e Batty (2012), como dito anteriormente, apresentam definições de Cidades Inteligentes e apresentam análises aprofundadas sobre o tema. Os trabalhos de Giffinger (2007) e Hollands (2008) são trabalhos a respeito do tema de Cidades Inteligentes quando este tema ainda não era tão debatido, sendo historicamente muito importantes para a área, e por isso tão citados, muitas vezes em conjunto. Por fim, o trabalho de Schaffers (2011) apresenta um foco na relação entre Cidades Inteligentes e o futuro da internet, com as cidades inteligentes sendo ambientes de inovações abertas e orientada ao usuário para experimentar e validar serviços habilitados com o futuro da internet. O Quadro 2 retrata os artigos produzidos pelos autores identificados na análise de *Co-Citation*.

Autor	Artigo
Andrea Caragliu	<i>SmartCities in Europe</i>
Rudolf Giffinger	<i>Smart cities ranking: an effective instrument for the positioning of the cities?</i>
Michael Batty	<i>Smart Cities of the Future</i>
Robert G.Hollands	<i>Will the real smart city please stand up?</i>
Hans Schaffers	<i>Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation</i>

Fonte: *Web of Science*.

Quadro 2: Identificação de autores da análise de *Co-Citation*

A terceira análise foi realizada por meio do método de *Bibliographic Coupling*, utilizando os dados obtidos na base de dados *Web of Science*™ e importados no *software* de visualização *VOSviewer*. O mapa de densidade obtido é mostrado na Figura 3.



Fonte: *Web of Science*. Extraído do *software VOSviewer*

Figura 3: Mapa de densidade de *Bibliographic Coupling*

Pode-se visualizar, pela Figura 3, uma grande mancha avermelhada, representada principalmente por Zanella (2014), uma mancha avermelhada com Caragliu (2011) e alguns focos claros e isolados, que podem representar pesquisas em novas áreas, como Lazaroiu (2012), Calavia (2012) e Winters (2013). A mancha representada por Zanella (2014), com ligação a Mancarella (2014) e Hancke (2013) relaciona artigos com foco na aplicação de tecnologias em cidades inteligentes, o artigo de Mancarella (2014) representa uma revisão geral dos conceitos e modelos de avaliação de sistemas de múltiplos tipos de energias, e o artigo de Hancke analisa o papel de sensores e sistemas avançados em cidades inteligentes, além do já citado artigo de Zanella (2014), que relaciona a Internet das Coisas com as Cidades Inteligentes. O foco representado por Caragliu (2011) representa artigos mais conceituais a respeito do tema de Cidades Inteligentes e sua aplicação. A mancha isolada de Lazaroiu (2012) indica o artigo que define uma metodologia para o modelo de cidades inteligentes, e seu foco mais isolado pode indicar uma crescente pesquisa em metodologias para as Cidades Inteligentes. O trabalho

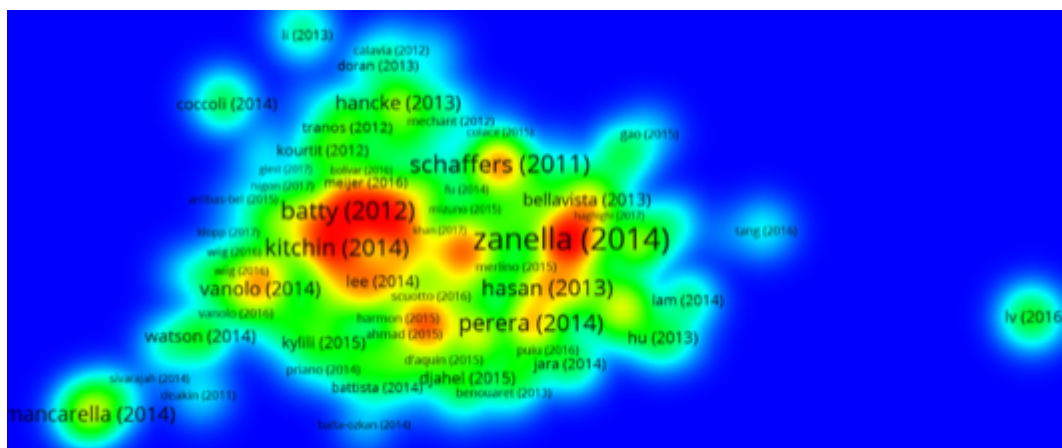
de Winters (2013) busca examinar as cidades inteligentes, verificar como e porque estão crescendo e qual a população que vai para estas cidades. Por fim, o trabalho de Calavia (2012) relaciona as Cidades Inteligentes com sistemas de monitoramento por vídeo inteligentes, representando um foco isolado talvez por relacionar temas muito específicos. O Quadro 3 exhibe os artigos produzidos pelos autores identificados na análise de *Bibliographic Coupling*.

Autor	Artigo
Andrea Caragliu	<i>Smart Cities in Europe</i>
Andrea Zanella	<i>Internt of Things for Smart Cities</i>
Pierluigi Mancarella	<i>MES (multi-energy systems): An overview of concepts and evaluation models</i>
Gerhard P. Hancke	<i>The Role of Advanced Sensing in Smart Cities</i>
George Cristian Lazaroiu	<i>Definition methodology for the smart cities model</i>
John V. Winters	<i>Why are smart cities growing? Who moves and who stays</i>
Lorena Calavia	<i>A Semantic Autonomous Video Surveillance System for Dense Camera Networks in Smart Cities</i>

Fonte: *Web of Science*.

Quadro 3: Identificação de autores da análise de *Bibliographic Coupling*

Encontrados os autores e documentos com maior referência nas pesquisas e quais os principais *fronts* de pesquisa na base de dados considerada a mais completa da literatura científica (Mariano et al., 2011), realizou-se uma busca dos autores e documentos mais citados em uma base multilíngue, como a base *Scopus*, visto que, como apontam Harzing, Alakangas (2016), embora a *Web of Science* possuía muita credibilidade academicamente, muitos países não apresentam o inglês como sua língua principal e são prejudicados quando há a construção do mapa científico. Assim sendo, por ser também altamente conceituado e por apresentar artigos em diferentes idiomas, escolheu-se utilizar a base de dados *Scopus*. Com isso, a quarta análise realizada foi a análise com o método de *Citation*, mas para este caso utilizando os dados obtidos com a base de dados *Scopus*. Para a visualização do mapa de densidade apresentado na Figura 4, utilizou-se o *software VOSviewer*.



Fonte: *Scopus*. Extraído do *software VOSviewer*

Figura 4: Mapa de densidade de *Citation 2*

Verifica-se na Figura 4 grandes manchas avermelhadas, uma representada principalmente por Batty (2012) e Kitchin (2014) e uma representada principalmente por Zanella (2014), com certo destaque também para Hasan (2013) e Perera (2014). Além disso, verificam-se algumas manchas isoladas de tamanho crescente, como Mancarella (2014), Coccoli (2014), Li (2013) e Lv (2016). As abordagens de Batty (2012) e Kitchin (2014) conversam ao tratar sobre Cidades

Autor	Artigo
Rob Kitchin	<i>The real-time city? Big data and smart urbanism</i>
Michael Batty	<i>Smart Cities of the Future</i>
Andrea Zanella	<i>Internt of Things for Smart Cities</i>
Monowar Hasan	<i>Random access for machine-to-machine communication in LTE-advanced networks: issues and approaches</i>
Charith Perera	<i>Sensing as a service model for smart cities supported by Internet of Things</i>
Pierluigi Mancarella	<i>MES (multi-energy systems): An overview of concepts and evaluation models</i>
Mauro Coccoli	<i>Smarter universities: A vision for the fast changing digital era</i>
Deren Li	<i>Geomatics for Smart Cities - Concept, Key Techniques, and Applications</i>
Zhihan Lv	<i>Managing Big City Information Based on WebVRGIS</i>

Quadro 4 : Identificação de autores da análise de *Citation 2*

wang (2016)
wallawerna (2013)
debnath (2014)
madakam (2015)
joshi (2016)
patsakis (2014)
chourabi (2012)
piro (2014)
leydesdorff (2011)
zyglaris (2013)
castro (2013)
lombardi (2015)
meijer (2016)
carl (2015)
caragliu (2011)
albiro (2015)
noche (2016)
wakravens (2015)
neirotti (2014)
caragiu (2015)
li (2016)
gabriys (2014)
wall (2016)
roodspeed (2015)
sagel (2015)
mohanty (2016)
wing (2015)
söderström (2014)
sloffer (2016)
msa (2016)
lancé (2016)
yavari (2017)
djahel (2015)
gomez (2015)
hashem (2016)
al nuaimi (2015)
mcneill (2015)
krishnamurthy (2015)
leszczynski (2014)
ramaswami (2016)
massana (2017)
zanella (2014)

Figura 5: Mapa de densidade de *Bibliographic Coupling 2*

Como pode ser visto, a Figura 5 apresenta três focos avermelhados, um representado por Zanella (2014), um representado principalmente por Caragliu (2011) e um representado principalmente por Chourabi (2012). Dentre estes, verifica-se que o de Zanella (2014) se mantém mais afastado dos outros 2, cujas localizações são próximas, podendo indicar uma maior relação entre os temas tratados por Caragliu(2011) e Chourabi (2012). O trabalho de Chourabi (2012) visa apresentar uma estrutura integrativa a respeito de Cidades Inteligentes,

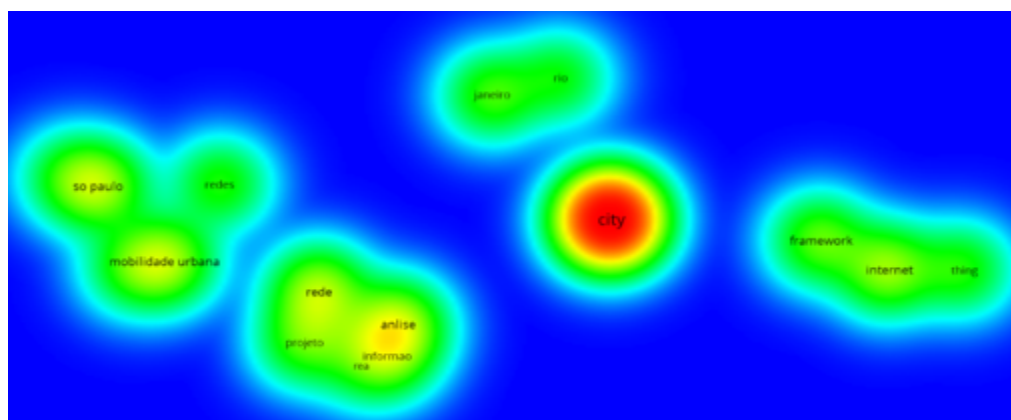
para uma melhor compreensão do tema. Por sua vez, o trabalho de Caragliu também tem como foco a definição de Cidades Inteligentes, podendo-se constatar a relação entre os dois trabalhos. Zanella (2014) apresenta um artigo cujo foco é a relação entre internet das coisas e cidades inteligentes, ficando, portanto, mais isolado dos dois focos anteriores. É interessante notar uma pequena mancha azulada e separada representada por Ramaswami (2016), cujo foco do artigo é apresentar meta-princípios para o desenvolvimento de cidades inteligentes, sustentáveis e saudáveis, representando talvez o princípio de um novo foco a ser estudado na área nos próximos anos. O Quadro 5 expõe os artigos produzidos pelos autores identificados na análise de *Bibliographic Coupling* 2.

Autor	Artigo
Andrea Caragliu	<i>SmartCities in Europe</i>
Hafedh Chourabi	<i>Understanding Smart Cities: An Integrative Framework</i>
Andrea Zanella	<i>Internt of Things for Smart Cities</i>
Anu Ramaswami	<i>Meta-principles for developing smart, sustainable, and healthy cities</i>

Fonte: *Scopus*.

Quadro 5: Identificação de autores da análise de *Bibliographic Coupling* 2

Ainda que a base de dados *Scopus* apresente artigos de revistas de outros idiomas além do inglês, a presença de autores brasileiros ainda não é muito verificada se comparada a de outros países. Por isso, realizou-se uma busca por artigos em português sobre cidades inteligentes na base de dados *GoogleScholar*. A análise realizada com os dados obtidos foi com o método de *title field*, utilizando o *software VOSviewer* para a visualização do mapa de densidade apresentada na Figura 6.



Fonte: *Google Scholar*. Extraído do *software VOSviewer*

Figura 6: Mapa de densidade de *Title Field*

Verifica-se na Figura 6, cinco diferentes agrupamentos comuns nas pesquisas em português sobre cidades inteligentes. O foco avermelhado em *City* indica justamente a terminologia em inglês para Cidade, um indício da aparição nos títulos dos artigos buscando alcançar mais pessoas. É interessante notar a presença de um agrupamento com Rio de Janeiro e um agrupamento reunindo São Paulo, Redes e Mobilidade Urbana, o que pode indicar uma pesquisa crescente a respeito de cidades inteligentes e redes de mobilidade urbana relacionados a duas das maiores concentrações urbanas brasileiras.

A Figura 7 expõe o resumo dos estudos bibliométricos obtido através do levantamento da literatura.

AUTORES INTERNACIONAIS RELEVANTES QUE PESQUISAM SOBRE SMART CITIES


Fonte: Própria

Figura 7: Análise dos estudos bibliométricos sobre Cidades Inteligentes

De acordo com a Figura 7, a análise de citações dos autores e publicações indica a relevância de Zanella (2014) e Batty (2012), uma vez que aparecem em áreas mais avermelhadas nos mapas de calor construídos de acordo com as bases de dados *Web of Science* e *Scopus*. Ambas forneceram também os dados para a realização do método *Bibliographic Coupling*, que apontou como áreas de concentração de pesquisa: a integração do tema às tecnologias da informação e comunicação (TIC), apresentada principalmente por Zanella (2014); e a reflexão conceitual acerca do tema, retratada por Caragliu (2011). *Scopus* traz ainda Chourabi (2012) integrado ao segundo campo de estudo. Já ao analisar as redes de conexões entre os autores que mais aparecem conjuntamente citados nas demais publicações, o *Web of Science* reforça a influência da base teórica conceitual de Caragliu (2011), incluindo os autores Giffinger (2007) e Hollands (2008); e apresenta com crescente destaque Batty (2012) e Schaffers (2011), voltados a projeção da temática Cidades Inteligentes através das práticas e tecnologias emergentes. Investigando também os documentos produzidos no Brasil, utilizou-se a bases de dados *Google Scholar* no método *Title Field*, que revelou a recorrência de estudos mais concentrados nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro.

4. Conclusões

O artigo analisou os principais trabalhos científicos acerca de Cidades Inteligentes publicados dentre os anos de 2010 e 2017. Para isso utilizou os seguintes métodos bibliométricos: *Citation*, *Co-citation*, *Bibliographic Coupling*, *Co-authorship* e *Title Field*. Dessa forma, o estudo apontou os principais autores na área pesquisada que contribuíram para a consolidação dos conceitos de Cidades Inteligentes destacando as tecnologias da informação e comunicação (TIC), também relatando a importância dos cidadãos e da governança participativa no processo de desenvolvimento urbano sustentável.

As Cidades Inteligentes foram apresentadas a partir dos desafios existentes com os aglomerados urbanos; desenvolveram-se nos últimos anos com o advento da Internet e da expansão do volume de dados; constituindo-se atualmente em ambientes de inovação tecnológica para promoção da qualidade de vida e da sustentabilidade do planeta. Verificou-se os trabalhos de Caragliu, Zanella e Batty são particularmente importantes, tendo aparecido constantemente nas análises realizadas, sendo os três importantes autores da área. Dentre os artigos que mais impactaram, pode-se destacar os artigos de Caragliu (2011), Zanella (2014), Batty (2012) e Kitchin (2014). Com relação às linhas de pesquisa, pode-se destacar as pesquisas relacionadas mais à conceituação de cidades inteligentes, as pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de metodologias para cidades inteligentes e as pesquisas cujo foco são a relação entre as cidades inteligentes e as tecnologias emergentes. Mais especificamente, as novas pesquisas buscam, a partir dos conceitos estruturados se aprofundar no estudo de tecnologias como a Internet das Coisas e o Big Data para real aplicação dos dados obtidos em sensores, provendo uma infraestrutura de comunicação que traga melhorias e soluções às cidades, aos serviços públicos, como também ao meio ambiente.

Como sugestões para trabalhos futuros, poderiam ser realizadas pesquisas mais extensas e com métodos de análises diferentes dos utilizados neste trabalho, visto que o *software* utilizado permite diversas análises e as bases de dados fornecem diversas informações interessantes e relevantes ao tema. Poderiam ser utilizadas outras bases de dados para a realização das análises, o que possivelmente resultaria em resultados diferentes e auxiliariam para uma melhor compreensão total do estado da arte da área. Por fim, sugere-se a realização de análises com períodos temporais diferentes, que trariam resultados e inferências diferenciadas.

Referências

- CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. *Journal of urban technology*, v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011.
- COBO, M.J.; LÓPEZ-HERRERA, A.G.; HERRERA-VIEDMA, E.; HERRER, F. Science Mapping Software Tools: Review, Analysis, and Cooperative Study Among Tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, p.1382-1402, 2011
- HARZING, A.-W.; ALAKANGAS, S. Google Scholar, Scopus and the Web of Science: a longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics*, v. 106, n. 2, p. 787-804, 2016
- LEMOS, A. Cidades inteligentes. *GV-executivo*, v. 12, n. 2, p. 46-49, 2013.
- MARIANO, A. M.; ROCHA, M. S. Revisão da Literatura: Apresentação de uma Abordagem Integradora. In: *Anais XXVI Congreso Internacional AEDEM | 2017 AEDEM International Conference -Economy, Business and Uncertainty: ideas for a European and Mediterranean industrial policy?* ISBN: 978-84-697-5592-1. Reggio Calabria- Italia. 2017. Disponível em (<https://www.researchgate.net/publication/319547360_Revisao_da_Literatura_Apresentacao_de_uma_Abordagem_Integradora>) acesso em 17 de setembro de 2017.
- MARIANO, A. M.; CRUZ, R. G.; GAITÁN, J. A. Revisão da Literatura: Apresentação de uma Abordagem Integradora. In: *Congresso Internacional de Administração-Inovação Colaborativa e Competitividade*. 2011.
- NAM, T.; PARDO, T. A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: *Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times*. ACM, 2011. p. 282-291.
- S. ADRIAANSE, L.; RENSLEIGH, C. Web of Science, Scopus and Google Scholar: A content comprehensiveness comparison. *The Electronic Library*, v. 31, n. 6, p. 727-744, 2013.
- ZUPIC, I; CATER, T.. *Bibliometric Methods in Management and Organization*. Organizational Research Methods, p.1-44, 2014.