



GT-4 – Gestão da Informação e do Conhecimento

ISSN 2177-3688

CIDADES INTELIGENTES E GESTÃO DA INFORMAÇÃO: UM OLHAR SOBRE A PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO DOMÍNIO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

SMART CITIES AND INFORMATION MANAGEMENT: A LOOK AT SCIENTIFIC PRODUCTION IN THE FIELD OF INFORMATION SCIENCE

Henrique Elias Cabral França - Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (FLUC)/
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Maria Beatriz Pinto de Sá Moscoso Marques - Faculdade de Letras da Universidade de
Coimbra (FLUC/CITCEM)

Marta Lígia Pomim Valentim - Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: os projetos denominados 'cidades inteligentes' têm buscado, em meio a críticas e euforia, aliar o uso das tecnologias de informação e comunicação ao bem-estar social. Administração pública, empresas, órgãos do terceiro setor e instituições de pesquisa e inovação têm se mobilizado nesse sentido, buscando compreender os fluxos informacionais e sua influência sobre a vida nas urbes. O presente trabalho tem como objetivo identificar a conexão existente entre a Ciência da Informação e a dinâmica dos processos urbanos a partir do conceito das *smart cities*, enfatizando a importância dos estudos da Ciência da Informação nesse cenário emergente. Para isso, além de uma revisão bibliográfica sobre o tema, foi feito um levantamento quantitativo da produção científica sobre cidades inteligentes a partir da Ciência da Informação em um período de 20 anos – de 1999 a 2019 –, em quatro bases de dados: *Web of Science*, *EBSCO Information Services*, Biblioteca do Conhecimento Online e Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação. Os resultados evidenciam para uma produção ainda incipiente quantitativamente no âmbito da Ciência da Informação, diante das outras áreas de conhecimento. Apesar disso, verifica-se um aumento de citações a trabalhos produzidos no campo da Ciência da Informação. As concentrações geográfica e linguística dessa produção também são destacadas. Em perspectiva, os dados levantados são apresentados como proposta para novos olhares, com desdobramentos para os estudos da Ciência da Informação sobre as cidades inteligentes.

Palavras-chave: cidades inteligentes; Ciência da Informação; *Web of Science*; EBSCO; B-On; BRAPCI.

Abstract: Projects called 'smart cities' have sought, between criticism and euphoria, to combine the use of information and communication technologies with social well-being. Public administration, companies, third sector organizations and research and innovation institutions have mobilized in this direction, seeking to understand information flows and their influence on urban life. This article aims to identify the connection between Information Science and the dynamics of urban processes from the concept of smart cities, emphasizing the importance of Information Science studies in this emerging scenario. For this, in addition to a literature review on the subject, a quantitative survey of the scientific production on smart cities in the field of Information Science was carried out over a period of 20 years - from 1999 to 2019 - in three databases: *Web of Science*, *EBSCO Information Services*, *Online Library of Knowledge* and *Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação*. The results show a still incipient production quantitatively within the scope of

Information Science, if compared to other areas of knowledge. Despite this, there is an increase in citations to works produced in Information Science field. The geographic and linguistic concentration of this production is also highlighted. In perspective, the collected data are presented as a proposal for new perspectives, with consequences for Information Science studies on Smart Cities.

Keywords: smart cities; Information Science; Web of Science; EBSCO; B-On; BRAPCI.

1 INTRODUÇÃO

O Século XXI é o século das cidades. Dados de urbanização das Nações Unidas demonstram que a população mundial se tornou predominantemente urbana, pela primeira vez na história, no ano de 2007. Em retrospectiva, de 1950 a 2018 o percentual de moradores das urbes passou de 30% para 55% e a expectativa é que até o ano de 2050 duas em cada três pessoas (68%) habitem áreas urbanas (UNITED NATIONS, 2019). Trata-se de um desafio espacial, social e informacional, pois o século das cidades também tem sido marcado intensamente pela conectividade e intenso fluxo de informação (TEFFÉ; BRANCO; VICENTE, 2019). Nesse cenário dinâmico entre o ordenamento do espaço urbano e a organização espacial-digital, as chamadas cidades inteligentes (*smart cities*) se colocam como resposta aos desafios contemporâneos.

O conceito de cidades inteligentes, porém, está longe de ser consensual e estudiosos não têm poupado críticas a este conceito de cidade. Apesar disso, os projetos de implantação parecem um caminho sem volta (CUNHA *et al.*, 2016). O uso do termo não é novo, remete ao final dos anos 1990; em 2005 o conceito foi adotado por um grupo de empresas de tecnologia (em especial Cisco, IBM e Siemens) interessadas em aplicar sistemas de informação digital, visando a integração da infraestrutura urbana, e a partir disso tem ganhado força e novos contornos. Se por um lado as cidades inteligentes podem ser vistas apenas como uma grande estratégia de marketing multinacional, por outro o termo tem provocado estudos no sentido de entender o impacto que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) causam no tecido urbano e como elas influenciam normas de comportamento das pessoas (HARRISON; DONNELLY, 2011).

De acordo com o Plano de Implementação Estratégica da *European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities* (EUROPEAN..., 2013) – que reúne administração pública, indústria, cidadãos e cidadãos em busca da melhoria da vida urbana, através de soluções integradas mais sustentáveis –, o conceito vai além do viés tecnicista:

Cidades inteligentes devem ser consideradas como sistemas de pessoas que interagem com e usando fluxos de energia, materiais, serviços e financiamento para catalisar o desenvolvimento sustentável econômico, resiliência e alta qualidade de vida; esses fluxos e interações se tornam inteligentes através do **uso estratégico da informação e infraestrutura de comunicação** e serviços em um processo de planejamento urbano e gestão transparente que responda às necessidades sociais e econômicas da sociedade (EUROPEAN..., 2013, n.p., grifo nosso).

Nessa perspectiva, e a partir da afirmação de que os projetos de cidades inteligentes servem puramente aos interesses empresariais, Pinheiro (2017, p. 10) alerta que o problema está no fato de concebê-los apenas enfocando o uso das TIC e não analisar as mediações e problematizar o uso e reuso das informações públicas das cidades. A autora também enfatiza que “[...] enquanto as ciências exatas constroem os novos dispositivos técnicos, nós, pesquisadores das ciências sociais aplicadas e humanas, devemos discuti-los para analisarmos os objetivos dessas construções”.

Nesse contexto, a Ciência da Informação (CI) tem nas cidades inteligentes um importante segmento de atuação, pois o acesso aos benefícios e à dinâmica de transformação do espaço urbano por seus moradores/usuários passam necessariamente pelo acesso e uso da informação produzida na e pela cidade. Afinal, nesse cenário, “[...] tão importante quanto a infraestrutura física é a infraestrutura informacional para o desenvolvimento urbano” (TEFFÉ; BRANCO; VICENTE, 2019, n.p.).

Contudo, apesar de os esforços em ressaltar pilares de democratização do fluxo informacional e uso/reuso de dados como plataforma de sustentação do bem-estar social nas cidades, há uma clara dualidade nos projetos de *smart cities* ao redor do mundo.

O modelo de cidades inteligentes, na medida em que capilariza o acesso a uma infraestrutura de rede interligada, se consolida como um valioso instrumento de captura massiva de informações, ampliando o potencial de utilização das tecnologias digitais. Assim, da mesma forma que essas tecnologias contribuem para a solução dos problemas contemporâneos das cidades, elas também tornam vulneráveis as informações que trafegam sob seu domínio (SILVA; LEITE; PINHEIRO, 2016, p. 52).

Diante desse desafio, a pergunta que se coloca é: em que medida as cidades inteligentes, como sistemas estratégicos de informação, têm sido estudadas no âmbito da CI? Entendemos que para se tornarem ‘inteligentes’ as cidades precisam trilhar caminhos que contemplem acessos, fluxos e usos de informação também inteligentes. Este trabalho, portanto, tem como principal objetivo identificar a conexão entre a CI e a dinâmica dos

processos urbanos, a partir de projetos *smart cities*. Foram definidos como objetivos específicos realizar um levantamento quantitativo da produção científica sobre cidades inteligentes na perspectiva da CI e, finalmente, enfatizar a importância dos estudos da CI nos projetos de cidades inteligentes.

2 PROBLEMATIZANDO CIDADES INTELIGENTES SOB O OLHAR DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Nos últimos anos, algumas características têm influenciado diretamente a evolução e organização das cidades rumo à transformação desses espaços em ambientes “inteligentes”. Enquanto para Russo, Rindone e Panuccio (2014) essas características são a difusão e a disponibilidade de novas tecnologias, para Pinheiro (2017) esses pilares são a informação e a tecnologia. Se o mito futurólogo da Era da Internet descrito por Castells (2003) em sociedade em rede evidenciava o fim das cidades, foi essa mesma rede que não só expandiu como redefiniu novas configurações geográficas, territoriais e sociais. Castells enfatiza, ainda, que o processamento de informação e a geração de conhecimento são as molas propulsoras de valor e poder na Era da Informação, mas alerta que para isso é preciso ter “[...] capacidade de difundir inovação em redes que induzam sinergia ao partilhar essa informação e esse conhecimento” (CASTELLS, 2003, p. 186). Assim, diante da euforia tecnicista com as ferramentas tecnológicas digitais no reordenamento urbano, é preciso também um olhar aguçado sobre as mudanças sociais colocadas nesse processo.

O foco tecnicista, contudo, ainda é marcante. Após analisar mais de duzentos *sites* de projetos de cidades inteligentes nos Estados Unidos, França, Espanha, Coreia do Sul, Abu Dhabi e Brasil, Pinheiro (2017) ressalta que o foco das cidades inteligentes como alvo de empresas de tecnologia é notório e preocupante:

Os projetos estudados, de forma particular, são orientados para as tecnologias de informação mais inovadoras e de forma tendenciosa, em ufanismo às soluções estratégicas e de última geração como a *IoT - Internet of Things* e *IoE - Internet of Everything* e a infraestrutura do Big Data e da computação em nuvens para suportá-las. São idealizados por empresas americanas, principalmente IBM e Cisco. Percebe-se que são decididos por pequenos grupos de forma *top-down*, envolvendo políticos de grandes prefeituras e colocados de forma fechada para as cidades selecionadas (PINHEIRO, 2017, p. 6).

O fato é que a adjetivação ‘inteligente’, segundo Marques e Pinheiro (2014), não está de todo relacionada ao substantivo ‘cidade’, ficando o rótulo *smart* para artefatos rastreadores e coletores de informação. Contudo, as cidades inteligentes não são apenas

componentes – são também pessoas (RUSSO; RINDONE; PANUCCIO, 2014). Nesse jogo de interesses comerciais e de plataformas de exposição técnica reside o problema de conceber projetos de cidades inteligentes baseados apenas no uso das tecnologias, sem analisar as mediações e usos das informações (PINHEIRO, 2017). A participação efetiva de cidadãos e cidadãs e uma maior transparência no recolhimento e uso de dados abertos pelo poder público e por empresas de tecnologia são urgências postas. Críticos do modelo tecnicista têm questionado se as cidades inteligentes serão de fato inteligentes em suas políticas de informação ou essa “smartização” será apenas de caráter empreendedor e empresarial, voltadas à tecnologia digital (HOLLANDS, 2008).

Em âmbito nacional, Leandro (2021, p. 5) informa que “[...] ao final do ano de 2020, foi lançada a Carta Brasileira de Cidades Inteligentes. A publicação desta Carta é antecedida por dois Decretos, o nº 9.612/2018 que instituiu a Política Pública de Telecomunicações e nº 9.854/2019 que instituiu o Plano Nacional de Internet das Coisas”, evidenciando que o Governo brasileiro tem algumas ações voltadas para essa questão, entretanto nota-se que as preocupações destacadas por Hollands (2008) se confirmam nos documentos governamentais brasileiros, isto é, a informação que é um elemento essencial para a designação do que se compreende por cidades inteligentes ainda é apresentada de maneira periférica.

Estruturada como área de conhecimento, a partir dos desafios de uso e recuperação da informação baseados no desenvolvimento científico e tecnológico pós Segunda Guerra, a CI “[...] se confunde com a história do avanço mundial em prol das melhorias sociais e principalmente tecnológicas, com as incertezas e necessidades sociais de se desenvolver o conhecimento” (SILVA, 2016, n.p.).

Nos anos 1960, um dos principais textos conceituais sobre a CI destacava que ela se debruçava sobre as propriedades e o comportamento da informação e as forças que dirigem os fluxos e os usos de informação, bem como as técnicas de processamento da informação em busca de seu armazenamento, recuperação e disseminação (BORKO, 1968). Meio século depois, a CI continua se reinventando como ciência interdisciplinar e encontra, na explosão da informação digital das cidades, um campo vasto de investigação. Constitui-se ainda, ao lado de áreas como o Urbanismo, a Geografia e a Informática, forte observadora e influenciadora desses novos cenários urbanos.

É nos grandes empreendimentos de cidades inteligentes que se deve pensar a política de informação como processo de mediação entre o espaço

sociocultural coletivo [...] e os aspectos não humanos representados pelas tecnologias da informação e comunicação. [...] O papel das pesquisas em Ciência da informação, Sistemas de informação é o de apreender as intenções dos agentes econômicos que estão a criar sistemas que têm por objeto a informação, mas não pelo seu conteúdo e, sim, pela força maior dada ao continente (PINHEIRO, 2017, p. 11).

Desde sua origem, a CI tem sido responsável por investigar problemas relativos à transferência do conhecimento para aqueles que dele necessitam – e essa responsabilidade social foi tomada como o real motivo da CI (WERSIG; NEVELING, 1975). Ela também foi entendida como uma disciplina que subsidia e auxilia o desenvolvimento das demais ciências, por meio do aprimoramento de processos comunicacionais (BORKO, 1968). Além disso, à CI cabe a ênfase científica de que, apesar da inegável importância dos sistemas tecnológicos, seu foco de estudo na dimensão humana e social deve estar acima das tecnologias (SARACEVIC, 1995). A CI, portanto, é “[...] constituída por um conjunto de identidades que precisam ser extremamente dinâmicas para dar conta de seu objeto de pesquisa, garantindo, assim, sua própria sobrevivência” (FRANCELIN, 2013, p. 3).

Santos e Cardoso Filho (2011, p. 36) destacam ainda que a responsabilidade da CI e sua práxis podem ser encontradas, também, “[...] no oferecimento desse conjunto de capacidades como recurso legítimo para integrar e coordenar a heterogeneidade dos recursos informacionais existentes em uma sociedade para, por meio de políticas públicas, permitir ao ser humano construir a si mesmo e o seu mundo”. E finalmente, no escopo específico deste trabalho, Caldas (2021, p. 22) destaca que o campo da CI pode contribuir potencialmente “[...] para a implementação e reconhecimento das Cidades Inteligentes no tocante a projetos inovadores, tanto no que diz respeito a esfera da gestão pública, como na atuação dos mais diferenciados segmentos institucionais das comunidades”.

Todas as características atribuídas à CI e descritas anteriormente são evidenciadas se acopladas à complexa malha de dados e informações tecida diariamente nas cidades. Diante disso, cabe-nos neste estudo compreender em que medida a CI tem se debruçado sobre as denominadas cidades inteligentes. Nesse intuito, procedemos com um levantamento bibliográfico em bases de dados científicas reconhecidas relacionando os estudos no âmbito da CI sobre cidades inteligentes. O detalhamento deste percurso metodológico é descrito na próxima seção. Cabe destacar, de antemão, que os resultados evidenciam para a necessidade de um maior estreitamento acadêmico entre os termos, fortalecendo assim o escopo de

estudos da CI e imprimindo seu foco de responsabilidade social na dinâmica informacional do espaço urbano.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Objetivando identificar a conexão entre a CI e o conceito de cidades inteligentes, o primeiro passo foi de realizar um levantamento bibliográfico que pudesse identificar estudos entre a área de conhecimento CI e a “*smartização*” das cidades. A escolha de textos para a produção dos fundamentos aqui descritos foi feita de maneira dialógica entre os novos estudos sobre o emergente tema das cidades inteligentes e textos canônicos e contemporâneos relacionados aos fundamentos ou aos novos olhares da CI – um panorama referencial que vai de 1968 a 2021. Cabe ressaltar que esse levantamento não esgota essa proposta de conexão – longe disso –, mas pretende contribuir para a consolidação de um olhar mais atento aos fluxos de informação nas urbes pelos pesquisadores da informação.

No mesmo foco da relação entre CI e cidades inteligentes, estabeleceu-se um levantamento quantitativo sobre a produção da temática em questão em duas décadas – entre os anos de 1999 e 2019 – em quatro bases de dados científicas: *Web of Science* (WoS), *EBSCO Information Services* (EBSCO), especificamente na área ‘*Library, Information Science and Technology*’, *Biblioteca do Conhecimento Online* (B-On) e Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI). O período inicial para a realização do levantamento bibliográfico (1999) foi estabelecido porque uma cidade recebeu pela primeira vez o título de a mais inteligente do mundo. Singapura, a detentora do Prêmio pelo *Intelligent Community Forum* (ICF), conquistou o posto por disponibilizar acesso à banda larga de alta velocidade a seus cidadãos e empresas, reforçando o processo de inclusão digital (SILVA; LEITE; PINHEIRO, 2016).

Para realizar o levantamento nas bases de dados, aplicou-se os padrões estabelecidos quanto aos descritores e às outras características formais inerentes a cada uma delas. Mesmo não se tratando de uma rigorosa Revisão Sistemática de literatura (RSL) ou de uma revisão narrativa interpretativa-conceitual, a revisão de literatura realizada cumpre a finalidade de lançar luz aos laços que sustentam a conexão que se coloca sob análise nesse estudo (RIBEIRO, 2014). Segundo a autora, todos os procedimentos de revisão são apropriados “[...] se responderem à questão inicial para a qual são implementados, e se forem reportados de

modo a que possam ser entendidos e reproduzidos pelos investigadores que acederem a esses relatórios” (RIBEIRO, 2014, p. 678).

Os critérios de escolha das bases de dados WoS, EBSCO, B-On e BRAPCI foram, além de sua relevância no agrupamento da produção científica, a possibilidade de refinamento na pesquisa para a área específica da CI (“*Information Science and Library Science*” para as duas primeiras e “Biblioteconomia e Ciência da Informação” no âmbito da B-On).

A WoS¹, atualmente mantida pela Clarivate Analytics, congrega distintas bases de dados de várias áreas do conhecimento, cuja cobertura multidisciplinar abrange mais de 50.000 livros acadêmicos, 12.000 títulos de periódicos e 160.000 anais de conferências. A *Library, Information Science and Technology*², pertencente à EBSCO, se refere ao maior banco de dados de textos completos para estudos em Biblioteconomia e CI. Um agregador basilar em pesquisas nesta área do conhecimento. A B-On³ se refere a uma iniciativa portuguesa que reúne as principais revistas científicas internacionais e dá acesso a artigos em texto integral e “[...] disponibiliza acesso ilimitado e permanente às instituições de investigação e do ensino superior aos textos integrais de milhares de periódicos científicos e *ebooks online*”. A BRAPCI⁴ é uma base de dados brasileira da área de CI que congrega 57 periódicos nacionais impressos e eletrônicos, bem como trabalhos científicos apresentados no Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB).

Em todas as bases de dados pesquisadas o procedimento de refinamento de busca foi uniforme, utilizando-se os descritores: “*smart cities*” ou (OR) “*smart city*”, a varredura realizada nestas plataformas foi direcionada aos campos: títulos, resumos e palavras-chave.

Ressalta-se que o termo “*ciudades inteligentes*” em português também foi usado, mas não alterou o resultado obtido diante do compatível em língua inglesa. Para termos uma noção da presença da CI no universo de pesquisa relacionado às cidades inteligentes optamos por iniciar o caminho de buscas, nas duas bases mais gerais (WoS e B-On), alcançando todas as áreas do conhecimento sem distinção, para somente depois usarmos a área específica da CI na recuperação da informação, o que possibilitou realizar um comparativo nesse sentido.

¹Disponível em: <https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/>. Acesso em: 4 jul. 2023.

²Disponível em: <https://www.ebsco.com/products/research-databases/library-information-science-and-technology-abstracts>. Acesso em: 4 jul. 2023.

³Disponível em: <https://www.b-on.pt/>. Acesso em: 4 jul. 2023.

⁴Disponível em <https://www.brapci.inf.br/>. Acesso em 4 jul. 2023.

Em todas as bases de dados pesquisadas, a amostra limitou-se aos artigos científicos revisados por pares. No caso da WoS e da BRAPCI foi feita a ampliação aos chamados *proceedings paper*. Em todas as bases foram excluídos da busca textos não revisados por pares ou publicado em outros formatos como capítulo de livros ou livros, patentes, artigos em periódicos não acadêmicos ou *websites*.

4 RESULTADOS

Um primeiro resultado encontrado na WoS, abrangendo todas as áreas do conhecimento, recuperou com os descritores “*smart cities*” ou “*smart city*” 9.330 artigos e *proceedings paper* entre 1999 e 2019. Ao aplicarmos o filtro para busca específica na área (“*Information Science Library Science*”) o resultado apresentado foi de 117 artigos e 37 textos em anais de eventos da área da CI sobre cidades inteligentes. Assim, do total de 9.330 artigos científicos revisados por pares sobre cidades inteligentes, agrupados na *Web of Science*, apenas 1,25% estão no contexto da CI. Mesmo se somados os 37 *proceedings paper*, resultando em 154⁵ registros recuperados, o resultado é inferior a 2% (1,65%). Vale ressaltar que, nessa produção delimitada, apenas 28 dos trabalhos recuperados são de acesso aberto.

Ainda no comparativo de métricas de estudos sobre cidades inteligentes nas várias áreas do conhecimento e especificamente na CI, no âmbito da WoS verificou-se que os dados mais gerais (9.330 registros) evidenciam como maior representatividade de produção pesquisadores da China, Estados Unidos, Itália, Espanha e Índia – nessa ordem. Também as instituições ratificam esse *ranking* de produção, tendo a *Chinese Academy of Science* liderando o quantitativo de publicações, seguida por *University of Bologna*, *Centro National de La Recherche Scientifique CNRS*, *Polytechnic University of Milan* e *Polytechnic University of Turin* (Quadro 1).

Quadro 1 - WoS - Produção geral por países sobre cidades inteligentes

Pesquisadores	Instituições
1 China	1 China
2 EUA	2 Itália
3 Itália	3 França

⁵ Esse número total (154) é inferior à soma de *articles* (117) e *proceedings paper* (37) porque três trabalhos estão registrados nas duas categorias pela WoS. Dessa maneira, o total de títulos não repetidos é 151.

4 Espanha	4 Itália
5 Índia	5 Itália

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de pesquisa coletados na WoS (2020).

Quando refinado o resultado para o campo da CI e a nacionalidade dos pesquisadores, obtém-se uma lista parcialmente semelhante com o todo, sendo a sequência iniciada pelos Estados Unidos, seguida de cientistas da Espanha, China, Itália e Países Baixos. Na lista das instituições de destaque dessa produção, agora alinhadas à CI, o resultado demonstra uma nova geografia da produção científica. No topo da lista está a *Heinrich Heine University Dusseldorf*, seguida por *Indian Institute of Technology System IIT System*, *State University of New York Suny Albany*, *State University of New York Suny* e *Universidad Rey Juan Carlos* (Quadro 2).

Quadro 2 - WoS - Produção por países sobre cidades inteligentes no campo da CI

Pesquisadores	Instituições
1 EUA	1 Alemanha
2 Espanha	2 Índia
3 China	3 EUA
4 Itália	4 EUA
5 Países Baixos	5 Espanha

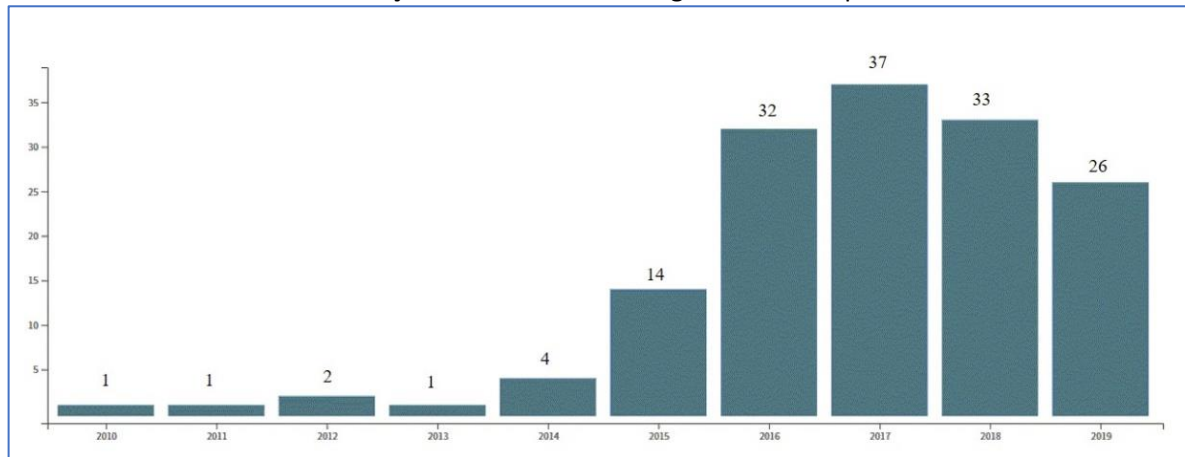
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de pesquisa coletados na WoS (2020).

Como é possível observar, em âmbito geral o volume de estudos sobre cidades inteligentes é assinado por pesquisadores de três continentes (Ásia, América e Europa), e das cinco principais instituições receptoras dessa produção, à exceção da China, quatro se concentram na Europa – com destaque para a Itália, que ocupa três das cinco posições do *ranking*. Em comparação, o direcionamento do tema para a produção na CI revela uma outra configuração geográfica dessa produção, sendo os pesquisadores representantes dos mesmos três continentes, porém com instituições mais concentradas nos Estados Unidos.

Quanto ao número de publicações sobre cidades inteligentes sob o enfoque da CI, a WoS mostra que, além do baixo número de artigos e *proceedings paper* apresentados, essa produção está fortemente concentrada nos cinco últimos anos, apresentando o intervalo os anos de 1999 e 2009 uma ausência de publicações, nesse sentido. Os anos de 2010 (1), 2011 (1), 2012 (2) e 2013 (1) são quase incipientes nesse cenário. Destaca-se ainda que mesmo

tendo havido uma curva ascendente e ininterrupta na produção entre 2014 e 2017 – quando foram recuperados 37 trabalhos em CI –, o quantitativo voltou a decrescer em 2018 e 2019, sendo este último ano com produção inferior a 2016 (Gráfico 1).

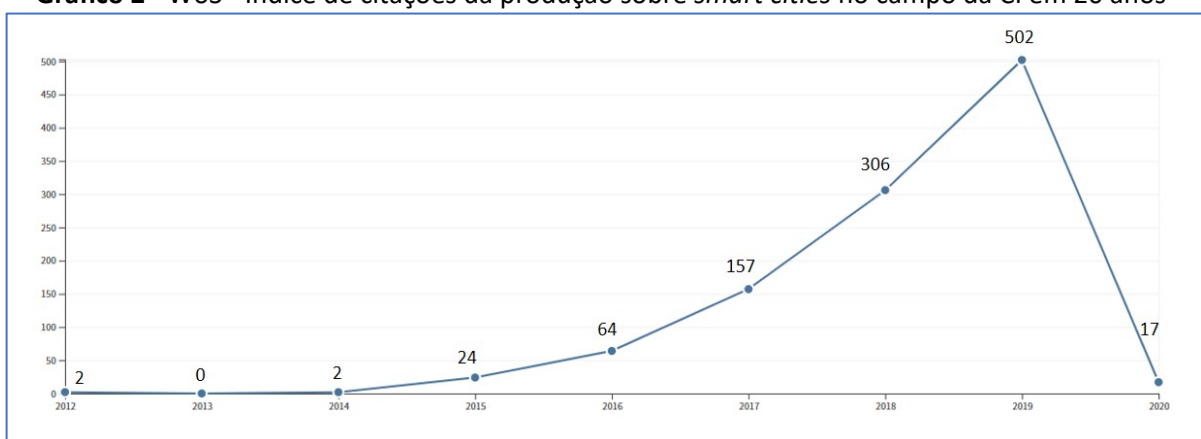
Gráfico 1 - WoS - Produção sobre cidades inteligentes no campo da CI em 20 anos



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de pesquisa coletados na WoS (2020).

Apesar da curva descendente da produção no campo da CI sobre cidades inteligentes nos anos de 2018 e 2019, esse mesmo biênio foi o mais profícuo em termos de citações recuperadas. Nesse quesito, independente da variação de produtividade na área da CI, a curva de citações se manteve em ascensão desde o ano de 2014 (Gráfico 2).

Gráfico 2 - WoS - Índice de citações da produção sobre *smart cities* no campo da CI em 20 anos⁶



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de pesquisa coletados na WoS (2020).

⁶ A presença do ano de 2020 no Gráfico 2 ocorre porque, neste caso, são levantadas as citações referentes aos trabalhos publicados entre 1999 e 2019. Para esta análise, portanto, as citações no ano em curso (2020) não foram consideradas.

Os requisitos de refinamento e busca utilizados na WoS também foram aplicados à B-On e à BRAPCI. Assim como na WoS, inicialmente o termo “cidades inteligentes” foi acoplado à busca, mas verificou-se que seu uso ou ausência não modificavam o resultado obtido. No caso da B-On foram recuperados de forma abrangente, em todas as áreas do conhecimento, 30.030 registros de artigos “revisados por pares” e publicados em “revistas acadêmicas”, conforme os descritores da plataforma. Novamente, o período de busca vai de 1999 a 2019.

Ao especificarmos a busca com foco na área “Biblioteconomia e CI” o total de registros apresentado foi de 829 – o equivalente a 2,76% do total de ocorrências encontradas. Vale ressaltar que apesar de ser uma base de dados financiada pelo Governo português, em parceria com a Fundação de Ciência e Tecnologia (FCT) de Portugal, a ocorrência quase total de registros deu-se em língua inglesa (754), seguido do espanhol (27), alemão (14), polaco (10) e italiano (7) –, apenas para citar os cinco primeiros idiomas mais recorrentes. Em língua portuguesa foi encontrado apenas uma publicação⁷.

No caso da BRAPCI que abrange a produção de 1972 a 2023, também se aplicou os termos “cidade* inteligente*” ou (OR) “smart* cit*”, recuperando 39 (trinta e nove) textos publicados no período. Ao determinar o período de busca definido nos procedimentos metodológicos (1999 a 2019) recuperou-se 18 (dezoito) textos.

Na EBSCO, mais especificamente no âmbito da *Library, Information Science and Technology*, a busca por meio dos termos “smart cities” OR “smart city”, nos referidos campos supracitados, recuperou 156 textos no total. Aplicando os mesmos critérios de temporalidade (1999 a 2019) utilizados nas demais bases e restringindo a pesquisa a artigos acadêmicos revisados por pares em periódicos acadêmicos (*Academic Journal*) chegou-se ao resultado de 125 publicações que trazem alguma conexão entre as cidades inteligentes e a CI.

A exemplo das outras bases pesquisadas, os resultados obtidos na *Library, Information Science and Technology* (EBSCO) trazem a língua inglesa como predominante na produção acadêmica (110), seguida do chinês (4), persa (3), alemão (2) e árabe (1). Mais uma vez, apenas um trabalho recuperado traz como língua de publicação o português.

5 CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS

⁷ O texto recuperado foi *A dualidade das cidades inteligentes: melhoria da qualidade de vida ou controle informacional?* (SILVA; LEITE; PINHEIRO, 2016). O artigo também foi recuperado nas outras duas bases de dados e está listado nas referências deste trabalho.

A vida nas cidades evidencia relações cada vez mais complexas, seja no uso do espaço urbano, no rearranjo das relações sociais ou no uso de ferramentas informacionais e de dados digitais. Se em trinta anos dois terços dos seres humanos habitarão as urbes, tais lugares precisam ser foco de atenção de gestores públicos, empresas, organizações não governamentais, movimentos da sociedade civil e pesquisadores comprometidos com o seu adequado desenvolvimento (SILVA; LEITE; PINHEIRO, 2016).

No *website* das Nações Unidas, Brasil, especificamente sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)⁸, destaca-se o de número 11 - ‘Cidades e Comunidades Sustentáveis’ - que visa “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”, alerta aos vários setores da sociedade sobre a urgência de se debruçar sobre a criação de condições espaços mais inclusivos, sustentáveis, participativos e integrados nas urbes. A expectativa é contemplar os 17 ODS até o ano de 2030. Não é um desafio qualquer, já que o fluxo migratório para as áreas urbanas é de 10 mil pessoas por dia (MIT, 2016). Nesse contexto estão inseridos os projetos das “Cidades Inteligentes”.

Surgidas do foco empresarial para o uso massificado de ferramentas digitais pela administração pública no contexto urbano, as inicialmente denominadas “cidades digitais” evoluíram em conceito para “inteligentes”, trazendo na esteira dessa adjetivação a urgência de aliar tecnologia de ponta, fluxo informacional e ações administrativas voltadas para o arrefecimento das desigualdades e dos impactos negativos no uso irracional de recursos renováveis. Como mencionam Teffé, Branco e Vicente (2019): “[...] nesse cenário, tão importante quanto a infraestrutura física é a infraestrutura informacional para o desenvolvimento urbano”.

Historicamente inter-relacionada à transmissão, uso e recuperação da informação em seus vários aspectos, a CI pode e deve contribuir nessa caminhada rumo às cidades inteligentes. Sua contribuição incide não apenas em analisar e compreender a nova dinâmica urbana, mas também indicar caminhos para a democratização da informação de caráter público, bem como a privacidade e a segurança no uso de dados intercambiados diariamente, em larga escala, no espaço urbano. Nessa perspectiva, como um passo que fortaleça essa caminhada, este estudo buscou identificar a conexão existente entre o campo da CI e a nova dinâmica dos processos urbanos, a partir dos projetos das *smart cities*.

⁸ Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 4 jul. 2023.

O levantamento bibliográfico realizado demonstra elementos importantes a um primeiro olhar sobre o tema, passo inicial que abre novas perspectivas de estudos. Sobre os resultados apresentados nas bases de dados WoS, EBSCO, B-On e BRAPCI podemos enfatizar que, diante da urgência do tema, a produção científica sobre cidades inteligentes no âmbito da CI é escassa, com taxas inferiores a 2% na WoS e 3% na B-On. Nota-se ainda que, apesar de não contar com todas as áreas do conhecimento, a especificidade da *Library, Information Science and Technology* no âmbito da EBSCO apresenta resultado aproximado ao da WoS (125/154) –, sendo esta considerada uma das principais bases científicas do mundo nas mais diversas áreas. No que tange à BRAPCI que contempla a produção brasileira da área de Ciência da Informação (Biblioteconomia e Arquivologia), no período 1999-2019, conforme mencionado anteriormente, foram recuperados 18 (dezoito) textos.

Chama a atenção que apesar do baixo quantitativo da produção científica sobre o tema no campo da CI, há um crescimento ininterrupto histórico nos índices de citação desses trabalhos. Nesse sentido, o número total de citações (1.054) representa demanda quase dez vezes maior do que o quantitativo de publicações recuperadas. Mesmo com uma produção ainda pequena, comparativamente ao quadro das diversas áreas, a utilização de trabalhos sobre o tema no âmbito da CI tem recebido atenção coerente, diante dos números apresentados. Assim, esse estudo lança um alerta sobre a baixa quantidade de produção científica gerada no campo da CI sobre as *smart cities*, ao passo que revela um bom uso dessa produção por pesquisadores.

Desse modo, não é sensato fazer outros tipos de afirmações e em nível maior de aprofundamento, tendo em mãos apenas dados quantitativos primários. Outros estudos são necessários, em novos desdobramentos, visando o aprofundamento da discussão ora iniciada. Sugerimos, a partir desta primeira análise, a realização de uma revisão integrativa – podendo para isso utilizar os mesmos dados coletados no presente estudo. A revisão integrativa não apenas possibilita a “[...] síntese do estado do conhecimento de um determinado assunto, além de apontar lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos” (RIBEIRO, 2014, p. 675).

Os dados aqui apresentados também são alvos potenciais de novas perguntas de pesquisa: qual o enfoque desses trabalhos levantados? Com quais disciplinas eles dialogam, a partir da CI? Há modelos de gestão da informação nas cidades a partir da atual produção da CI voltada ao espaço urbano? Como a CI tem se colocado como área de conhecimento, diante

dessa urgência informacional urbana? São propostas que alinham aos valores da democracia, educação, memória e inclusão pela via da informação?

As cidades precisam ser inteligentes para que se tornem espaços de convivência éticos e democráticos, independente de existirem ou não projetos denominados *smart cities*. Estes, porém, estão presentes na atual configuração urbana mundo afora e não podem ser compreendidos apenas pelo viés do fenômeno no uso das tecnologias sem que as mediações e a problematização do uso da informação sejam analisadas, criticadas e sopesadas. Se o Século XXI é o século das cidades, estar à margem desse processo é afastar-se da possibilidade de deixar um legado para as futuras gerações. Essa é uma herança científica e social que a CI está credenciada a construir e fortalecer. Afinal, não existem cidades inteligentes de fato, sem processos informacionais inteligentes.

REFERÊNCIAS

BORKO, Harold. Information Science: what is it? **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, jan. 1968. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.5090190103>. Acesso em: 4 jul. 2023.

CALDAS, Rosângela Formentini (org.). **Cidades inteligentes e Ciência da Informação**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2021. 278p. Disponível em: <https://doi.org/10.36311/2021.978-65-5954-146-1>. Acesso em: 4 jul. 2023.

CASTELLS, Manuel. **A Galáxia Internet**: reflexões sobre a Internet, negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Zahar, 2003. 244p.

CUNHA, Maria Alexandra; PRZEYBILOVICS, Erico; MACAYA, Javiera Fernanda Medina; SANTOS, Fernando Burgos. **Smart cities**: transformação digital de cidades. São Paulo: PGPC, 2016. Disponível em: https://ceapg.fgv.br/sites/ceapg.fgv.br/files/u60/ebook_smart_cities.pdf. Acesso em: 4 jul. 2023.

EUROPEAN INNOVATION PARTNERSHIP ON SMART CITIES AND COMMUNITIES. **Strategic Implementation Plan**. [S.l.p.], 2013. 22p. Disponível em: <https://smartcities.at/wp-content/uploads/sites/3/sip-final-en.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2023.

FRANCELIN, Marivalde Moacir. Interdisciplinaridade e complexidade na Ciência da Informação: análise de possíveis contextos de formação e exercício profissional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 25., 2013, São Paulo. **Anais Eletrônicos** [...] São Paulo: FEBAB, 2013. 15p. Disponível em: <https://www.portal.febab.org.br/cbbd2019/article/view/1533/1534>. Acesso em: 4 jul. 2023.

HARRISON, Colin; DONNELLY, Ian Abbott. A theory of smart cities. *In: ANNUAL MEETING OF THE ISSS-2011*, 55., 2011. **Proceedings** [...] Hull, UK, 2011. 15p. Disponível em: <https://journals.iss.org/index.php/proceedings55th/article/view/1703/572>. Acesso em: 4 jul. 2023.

HOLLANDS, Robert G. Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? **City**, v. 12, n. 3, p. 303-320, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>. Acesso em: 4 jul. 2023.

LEANDRO, Bianca Borges da Silva. Cidades inteligentes, desigualdades territoriais e saúde pública: reflexões necessárias. **Asklepion: Informação em Saúde**, v. 1, p. 1-16, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/165224>. Acesso em: 4 jul. 2023.

PINHEIRO, Marta Macedo Kerr. Cidades inteligentes no estado informacional: as dimensões políticas. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, ago./dez. 2017. Disponível em: <https://ancib.org/revistas/index.php/tpbci/article/view/422/421>. Acesso em: 4 jul. 2023.

MARQUES, Rodrigo Moreno; PINHEIRO, Marta Macedo Kerr. Informação e poder na arena da internet. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 24, n. 1, p. 47-60, jan./abr. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/15252/10875>. Acesso em: 4 jul. 2023.

MIT Technology Review Insights. **Smart city living transforms the urban landscape**. Massachusetts: MIT, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/29KObbd>. Acesso em: 4 jul. 2023.

RIBEIRO, José L. Pais. Revisão de investigação e evidência científica. **Psicologia, Saúde e Doenças**, Lisboa, v. 15, n. 3, p. 671-682, 2014. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.15309/14psd150309>. Acesso em: 4 jul. 2023.

RUSSO, Francesco; RINDONE, Corrado; PANUCCIO, Paola. The process of smart city definition at an EU level. **WIT Transactions on Ecology and the Environment**, v. 191, p. 979-989, 2014. Disponível em: <https://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/SC14/SC14083FU2.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2023.

SANTOS, Marcia Mazo; CARDOSO FILHO, Jair Cunha. Informação e políticas públicas: responsabilidade social da Ciência da Informação. **Biblios**, n. 45, p. 28-39, 2011. Disponível em: <https://biblios.pitt.edu/ojs/index.php/biblios/article/view/26/75>. Acesso em: 4 jul. 2023.

SARACEVIC, Tefko. Interdisciplinary nature of Information Science. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n. 1, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v24i1.608>. Acesso em: 4 jul. 2023.

SILVA, Hermann Bergmann Garcia e; LEITE, Hudson Oliveira; PINHEIRO, Marta Macedo Kerr. A dualidade das cidades inteligentes: melhoria da qualidade de vida ou controle informacional? **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 26, n. 3, p. 47-54, set./dez.

2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/29309>. Acesso em: 4 jul. 2023.

SILVA, Ingrid Fabiana de Jesus. Ciência da Informação, Filosofia e consciência: Uma breve descrição e aproximação. *In*: NEVES, Barbara Coelho (org.). **Colóquio Internacional em Convergências em Ciência da Informação, Tecnologia e Educação**. São Cristovão: UFS/LTI, 2016. Disponível em: https://inclusaoecognicao.files.wordpress.com/2016/12/anais-do-i-concitec_completo.pdf. Acesso em: 4 jul. 2023.

TEFFÉ, Chiara de; BRANCO, Sérgio; VICENTE, Victor. **Cidades inteligentes em perspectiva**. Rio de Janeiro: Obliq, 2019. Disponível em: <https://amzn.to/2ROAcZV>. Acesso em: 4 jul. 2023.

WERSIG, Gernot; NEVELING, Ulrich. The phenomena of interest to Information Science. **Information Scientist**, v. 9, n. 4, p. 127-140, Dec. 1975. Disponível em: <https://sigir.org/files/museum/pub-13/18.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2023.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects 2018**: Highlights. New York, 2019. 30p. Disponível em: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Highlights.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2023.