

OS ASPECTOS TECNOLÓGICOS E DE GOVERNANÇA NO CONTEXTO DAS CIDADES INTELIGENTES

Rodrigo Boeing Althof¹;
Gisely Jussyla Tonello Martins²;
Fernanda Kempner Moreira³;
Patrícia de Sá Freire⁴.

Resumo: *É consenso na literatura que, entre os pilares das cidades inteligentes, estão governança e tecnologia. Cidades inteligentes demandam governança que considere a diversidade de atores em múltiplos níveis. Entretanto, mesmo compreendendo a Governança Multinível como o modelo que gera visão compartilhada entre diferentes atores e as tecnologias da informação como indispensáveis à sua estruturação, há uma lacuna de conhecimentos sobre a inter-relação dos termos no âmbito de cidades inteligentes. Desta forma, por meio de uma revisão integrativa, este estudo tem o objetivo de analisar os resultados bibliométricos e integrativos dos estudos que relacionam a tecnologia da informação e a governança ao contexto das cidades inteligentes. Os resultados indicam que a tecnologia se torna mecanismo essencial para potencializar os resultados almejados pela governança.*

Palavras-chave: *Cidades inteligentes; Governança; Tecnologia; TIC's.*

Abstract: *It is a consensus in the literature that, among the pillars of smart cities, governance and technology are key components. Smart cities require governance that takes into account the diversity of stakeholders at multiple levels. However, even while understanding Multilevel Governance as the model that generates a shared vision among different actors and information technologies as indispensable for its structuring, there is a knowledge gap regarding the interrelationship of these terms within the context of smart cities. Therefore, through an integrative review, this study aims to analyze the bibliometric and integrative results of research that relates information technology and governance to the context of smart cities. The results indicate that technology becomes an essential mechanism for enhancing the outcomes desired by governance.*

Keywords: *Smart cities; Governance; Technology; ICT's.*

1 PPGEHC – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0943-5962>. e-mail: eng.rodrigoalthoff@gmail.com

2 PPGEHC – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3358-5872>. e-mail: gisely.jtm@posgrad.ufsc.br

3 PPGEHC – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1741-2701>. e-mail: kempnereletrica@gmail.com

4 PPGEHC – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9259-682X>. e-mail: patriciadesafreire@gmail.com

Resumen: *Existe consenso en la literatura en que, entre los pilares de las ciudades inteligentes, la gobernanza y la tecnología son elementos clave. Las ciudades inteligentes requieren una gobernanza que tenga en cuenta la diversidad de actores a múltiples niveles. Sin embargo, aunque se entiende la Gobernanza Multinivel como el modelo que genera una visión compartida entre diferentes actores y se consideran las tecnologías de la información como indispensables para su estructuración, existe una brecha de conocimiento en lo que respecta a la interrelación de estos términos en el contexto de las ciudades inteligentes. Por lo tanto, a través de una revisión integradora, este estudio tiene como objetivo analizar los resultados bibliométricos e integrativos de investigaciones que relacionan la tecnología de la información y la gobernanza en el contexto de las ciudades inteligentes. Los resultados indican que la tecnología se convierte en un mecanismo esencial para potenciar los resultados deseados por la gobernanza.*

Palabras clave: *Ciudades inteligentes; Gobernanza; Tecnología; Tecnologías de la Información y Comunicación.*

1 INTRODUÇÃO

O conceito de governança pública, cidades inteligentes, governo inteligente, está ganhando atenção entre pesquisadores, profissionais e formuladores de políticas públicas em todo o mundo, especialmente em resposta à modernização da administração pública por meio das tecnologias emergentes (Vujkovic, Ravselj, Umek, & Aristovnik, 2022). A utilização do termo cidade inteligente é frequentemente associado à noção de cidade digital, com o uso extensivo de tecnologia, especialmente na sua atuação em governança, segurança pública, mobilidade urbana, educação, saúde e infraestrutura de telecomunicações (Bernardo, 2019).

Considerando os efeitos da globalização, das mudanças demográficas, sociais, econômicas e tecnológicas, as sociedades e seus governos têm enfrentado constantemente novos desafios desde o século XXI. Esses desafios colocaram demandas adicionais no sistema de governança pública (Scholl & Scholl, 2014) e (Gaule, 2014).

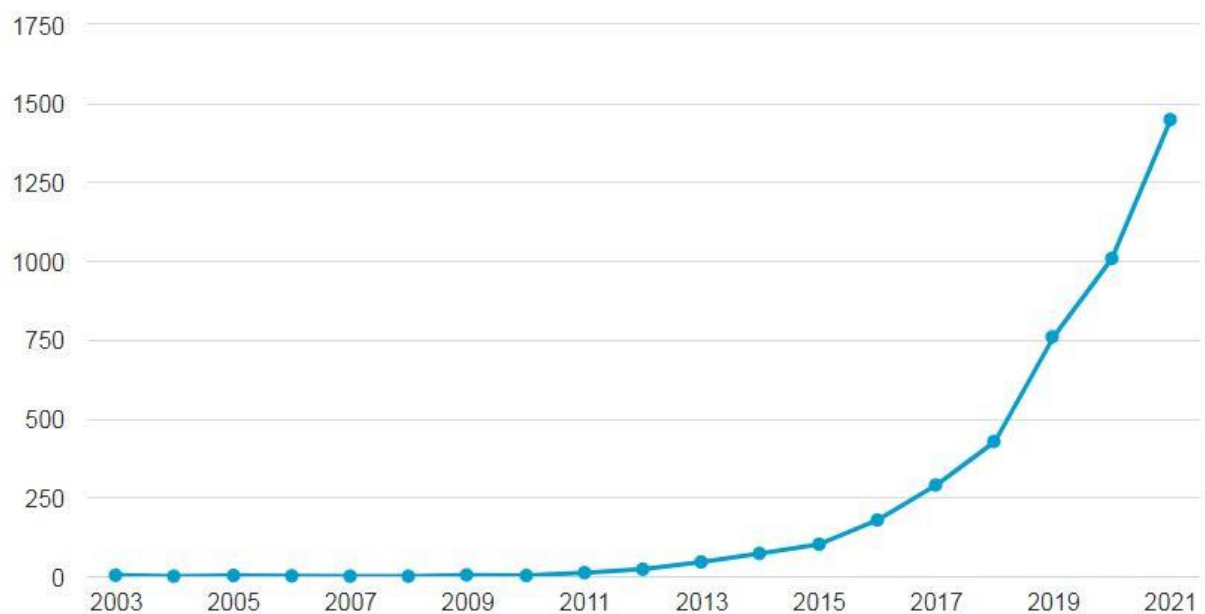
Muitos países em todo o mundo começaram a procurar cada vez mais maneiras eficazes e eficientes de enfrentar estes novos desafios. E um dos desafios mais críticos está relacionado às crescentes necessidades e expectativas dos cidadãos, uma vez que estas estão fortemente moldadas pelo uso de novas tecnologias digitais e pelo desejo de aumentar a cooperação entre os cidadãos e outras partes interessadas (OCDE 2020a , 2020b).

O crescente interesse dos governos municipais em tecnologias de “cidades inteligente” envolvendo sensores, vigilância constante, big data, inteligência artificial, aprendizagem de máquina, ou outras medidas, está forçando os formuladores de políticas municipais a repensar questões fundamentais de governança (Batty, 2013; Kim, Ramos, & Mohammed, 2017;

Townsend, 2013). De acordo com Maccani et al. (2020), há uma preocupação crescente de que a implementação de arranjos de governança eficazes constitua um grande obstáculo para que as cidades se tornem 'inteligentes'.

Entretanto, apesar de um número crescente de publicações sobre as cidades inteligentes (Vujkovic, Ravelj, Umek, & Aristovnik, 2022), ainda poucos estudos investigam e apontam a sua correlação e importância quanto aos processos de governança frente as tecnologias da informação, destacando-se que o constructo da MultiGov (governança multinível), que é ainda mais recente e pode estimular estas conexões (Moreira, Freire & Souza, 2022).

Figura 1 – Publicações por ano de acordo com a base de dados *Scopus*



Fonte: Base de dados *Scopus* (2022)

A figura 1 apresenta o número crescente de documentos publicados junto à base de dados da *Scopus*, quando utilizados os termos “cidades inteligentes”, “tecnologia”, “Governança” e “TIC’s”. Para o ano de 2022, considerando-se os dez primeiros meses já se tem um total de 1429 documentos publicados, estando já muito próximo do número de publicações do ano anterior.

Diante deste contexto, surge a pergunta de pesquisa: ***Quais os aspectos tecnológicos e de governança estão sendo utilizados no contexto das cidades inteligentes?*** Este estudo visa investigar como as cidades inteligentes tem feito uso das tecnologias e como este e os processos de governança tem contribuído para o desenvolvimento destas cidades.

Este artigo é composto de cinco partes, iniciando com esta introdução. Em seguida são

apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para alcançar o objetivo do estudo. Na parte três é descrita a apresentação e análise dos resultados. Em seguida, são apresentadas as considerações finais do estudo. Por fim, são listadas as referências.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo foi conduzido por meio de uma revisão integrativa da literatura, buscando identificar os aspectos tecnológicos e de governança aplicados no contexto das cidades inteligentes. A busca foi realizada em setembro de 2022, utilizando-se a estratégia de busca descrita na tabela 1, nas bases de dados: *Scopus*, por ser a maior base de dados internacional; *Web of Science (WOS)*, por ser uma base interdisciplinar; e *Scielo*, por ser a base que congrega publicações brasileiras.

Tabela 1 – Estratégia de busca

Bases de dados	String de pesquisa	Total de Estudos
<i>Scopus</i>	TITLE-ABS-KEY (("smart cities") OR ("smart city") AND ("technology") AND ("governance") AND ("information Technology"))	50
<i>WOS</i>	(TS=("smart city*") AND TS=("technology") AND TS=("governance") AND TS=("information Technology"))	33
<i>Scielo</i>	(*smart city) AND ("technology") AND ("governance") AND ("information Technology")	2
Total		85

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Para o gerenciamento das referências foi utilizado o software *VOSviewer*. Inicialmente foi realizada a remoção dos documentos duplicados, assim, dos 85 estudos inicialmente levantados foram removidos 35, restando 50 estudos para a análise inicial. Para estes 50 estudos foi realizado a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, onde foram aplicados os critérios de inclusão e de exclusão com apoio da matriz de síntese elaborada em uma planilha do software Excel.

Como critérios de inclusão foram definidos os seguintes: tratar de aspectos tecnológicos e de governança aplicados no contexto de cidades inteligentes. Como critérios de exclusão foram adotados: estudos que não relacionam tecnologia da informação ao contexto das cidades inteligentes, estudos que tratem de modelos ou classificação de cidades inteligentes ou que não

abordem diretamente o tema das cidades inteligentes.

Desta forma, foram excluídos 40 artigos, restando um total de 10 artigos que posteriormente foram lidos na íntegra. Após isso, os dados foram organizados em uma única planilha para identificar as possíveis redundâncias e duplicidades de dados.

A análise dos títulos, resumos e palavras-chave demonstrou que apenas 10 artigos atenderam ao critério de inclusão ao tratar de aspectos tecnológicos e de governança correlacionado as cidades inteligentes (Maccani et al., 2020; Madeira, Guimarães & Mendes, 2020; Istanbul & Abinowi, 2019; Zhou, Zhang, Liu, Zhang & Zhao, 2020; Haggart & Spicer, 2022; Chang, Jou & Chung, 2020; Xiao e Xie, 2021; Mukhametov, 2019).

A partir destes levantamentos, foi estabelecida a amostra final de 10 estudos, realizada a leitura dos seus textos completos e elaborada a descrição, análise e discussão dos dados, descritas nas próximas seções.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Considerando a bibliometria na base eletrônica de dados *Scopus*, foi possível identificar que, entre as mais de 38 mil publicações sobre cidades inteligentes, apenas 0,05% tratam de governança e 0,003% destes interfaceiam com o termo tecnologia da informação, confirmando a necessidade de novos estudos.

Tendo por base os procedimentos metodológicos, foram selecionados 10 artigos, e nestes pode-se avaliar como o constructo cidade inteligente é compreendido por diversos autores quando se consideram os aspectos de tecnologia e de governança.

Quadro 1 – Abordagem dos estudos selecionados

Autores	Aspectos Tecnológicos	Aspetos de Governança
Maccani, G., Gonnoly, N., McLoughli, S., Puwala, A., Karimikia, H., Donnellan, B. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> - Cada estrutura leva a uma concepção diferente do escopo das cidades inteligentes. - Do ponto de vista estrutural, os conselhos municipais criaram funções separadas para gerenciar as iniciativas estratégicas dependentes de TI. - Cidades inteligentes implementadas a partir de uma 	<ul style="list-style-type: none"> - As cidades buscam a governança adaptativa ao institucionalizar as Funções de Cidade Inteligente. - “Comitês e grupos temporários foram estabelecidos nas organizações dos conselhos municipais para tarefas específicas, para uma situação em que as Smart City Functions (SCF) estão sendo cada vez mais institucionalizadas como estruturas de governança emergentes,

	<p>perspectiva estrutural de ITG (governança de TI).</p>	<p>adicional/sobreposta dentro autoridades da cidade” p. 2</p>
<p>Madeira, G. S., Guimaraes, T., Mendes, L. de S. (2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Governança eletrônica de cidades. - Uso de TIC's para melhorar a tomada de decisão administrativa e a prestação e serviços aos cidadãos. 	<ul style="list-style-type: none"> - “Implantação de um sistema de governança eletrônica (SGE) que visa acrescer em qualidade a governança municipal”. p. 3 - Implementação de um sistema de de Inteligência municipal (IM) para monitoramento de informações internas e externas direcionadas ao êxito ou sucesso das organizações.
<p>Istambul, M. R., Abinowi, E. (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plataformas de serviços digital. O ambiente de trabalho digital que utiliza a tecnologia da informação é uma mídia de apoio para a construção de um ambiente de trabalho social. - Implementação dos dados abertos voltados a utilização por parte dos usuários e obtenção de feedback. - Fornecimento de um ID que é único para cada pessoa na comunidade através do E-Gov Smart City. - A tendência da plataforma digital de governo é uma plataforma digital, na forma de mobile, desktop e outros aplicações baseadas na web, que se destina a serviços públicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - “O engajamento do cidadão na utilização das plataformas é uma forma de colaboração da comunidade com o governo por meios comunicação”. p. 3. No entanto, os resultados da avaliação das tendências indicaram a necessidade de socialização e treinamento realizado pelo governo para a comunidade de usuários. - “através do Smart City E-Gov pode haver interação e troca de dados/informações em tempo real entre o governo e a comunidade”. p.3 - O governo da cidade não apenas elabora projetos de tecnologia da informação para questões de socialização, mas também precisa maximizar o fornecimento de capacidades tecnológicas que incluem recursos humanos, capacidades organizacionais e gerenciais, instalações, processos e produtos de saída.
<p>Zhou, S., Zhang, X., Liu, J., Zhang, K., Zhao, Y. (2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O uso massivo de TICs oferece às cidades oportunidades para fazer melhor uso dos recursos, melhorar o perfil competitivo das cidades e obter cidades “inteligentes”. - As palavras-chave mais citadas de todo o conjunto de dados são “cidade inteligente”, “cidade”, “internet da coisa”, “internet”, “big 	<ul style="list-style-type: none"> - Há uma clara lacuna entre o grupo de Sistema de Informação e o grupo de governança em situações de publicação. No geral, o número de artigos no grupo de governança é menor do que no grupo SI. - a governança de cidades inteligentes, incluindo formulação de políticas e gestão de estratégias, também é importante para

	<p>data”, “IoT”, “sistema”, “rede”, “coisa” e “gestão.”</p> <p>- “cidade inteligente”, “IoT”, “big data”, “sistemas de cidade inteligente” e “gestão de cidade inteligente” são os cinco principais fluxos de pesquisa de cidades inteligentes.</p>	<p>promover e avaliar o sucesso da construção de cidades inteligentes.</p>
<p>Bernal, W. N., Espitaleta, K. L. G. (2021)</p>	<p>- Foi projetado um framework para desenvolver um modelo de maturidade de tecnologia da informação (TI), que permite determinar o nível de desenvolvimento tecnológico nas quatro dimensões de TI a seguir: governo e gestão de TI, serviços de TI, gestão de dados, infraestrutura tecnológica.</p> <p>- Busca fornecer serviços rápidos, confiáveis, seguros, portáteis, tecnologias disruptivas como big data, IoT, aprendizado de máquina, inteligência artificial, computação em nuvem, plataformas virtuais, aplicativos móveis e redes de alta velocidade em todos os seus formatos.</p>	<p>- Os indicadores mais importantes para cada dimensão de TI são governança e gerenciamento de TI.</p>
<p>Chang, I, C; Jou, S; Chung, M. (2020)</p>	<p>- Criado uma plataforma de matchmaking de inovação (Project Management Office) que pode integrar recursos da indústria e do governo para desenvolver soluções inteligentes que atendam à demanda do público.</p>	<p>- O principal objetivo do PMO é promover a participação pública e a parceria público-privada para criar novas tecnologias, aplicativos inovadores e dados/informações para resolver os problemas dos cidadãos.</p> <p>- Criado um Comitê de Cidade Inteligente vinculado ao gabinete do Prefeito.</p>
<p>Xiao, X., Xie, C. (2021)</p>	<p>- Infraestrutura inteligente das cidades baseadas nas tecnologias da informação.</p> <p>- Plataformas de autoatendimento onipresentes.</p>	<p>- As cidades inteligentes são altamente dependentes da tecnologia da informação. As áreas com resultados destacados na construção de cidades inteligentes são áreas altamente informatizadas, e os planos relevantes de</p>

		<p>construção de cidades inteligentes também são baseados na construção de informações.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cidades inteligentes devem usar a tecnologia da informação para integrar os recursos de informação urbana e estabelecer sistemas inteligentes ou unidades inteligentes, como assuntos governamentais inteligentes, finanças inteligentes, segurança inteligente, a fim de alcançar um alto grau de informatização e digitalização da sociedade econômica urbana e cotidiano dos moradores.
Salkuti, R. S. (2021)	<ul style="list-style-type: none"> - Implementação de ferramentas de tecnologia da informação e tecnologia operacional para monitoramento em tempo real. - Desenvolvimento de utilitários inteligentes. - Integração destes utilitários com as mídias sociais. 	<ul style="list-style-type: none"> - As cidade precisam adotar as tecnologias para fortalecer as operações em rede e de participação da população em tempo real. - Dados abertos são úteis para a reformulação das relações entre a governança e os cidadãos.
Mukhametov, D. (2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Ao introduzir tecnologias digitais nos dados dos subsistemas urbanos, é possível rastrear mudanças e fazer ajustes sem a participação humana. - No contexto da transformação digital, existem várias opções para melhorar o benchmarking urbano, acelerando tanto a análise de informações quanto a resposta às mudanças nos indicadores. - “É possível o uso do modelo de três níveis de benchmarking urbano. O primeiro nível é composto por sensores, cuja função é coletar dados. O segundo nível são os algoritmos de aprendizado de máquina, que determinam padrões de comportamento e possíveis trajetórias das mudanças. O terceiro nível são os atuadores, com a ajuda 	<ul style="list-style-type: none"> - A cidade inteligente é caracterizada pelo uso da tecnologia digital e pelo o capital intelectual. - A cidade em rede reflete a formação no espaço urbano de relações sustentáveis que promovem a interação econômica e a efetiva tomada de decisões.

	dos quais o impacto no ambiente é realizado sem humanos envolvidos diretamente”. p. 4	
Haggart. B., Spicer, Z. (2022)	- Criado um Painel Consultivo de Estratégia Digital (DSAP) por uma organização público-privada para regular os dados coletados para o interesse público.	- A governança de dados tornou-se cada vez mais uma questão política dominante. Os dados abertos referem-se ao princípio de que os dados não devem ser mantidos em silos proprietários, mas devem estar disponíveis para uso e exploração de todos.

Fonte: Os Autores (2022).

Isto fica evidenciado quando da análise dos resultados apresentados no Quadro 1. Todos os estudos citam a dependência das cidades inteligentes quanto aos aspectos tecnológicos e para garantir sua aplicação as questões de governança, estas aparentemente alcançados por meio da governança tradicional ou por modelos contemporâneos que contemplam múltiplos níveis.

Alguns estudos destacam o papel da participação dos cidadãos (Maccani et al., 2020; Istanbul & Abinowi, 2019; Zhou, Zhang, Liu, Zhang & Zhao, 2020; Haggart & Spicer, 2022; Chang, Jou & Chung, 2020; Mukhametov, 2019), porém destacamos o estudo de Salkuti (2021), que além da participação popular chama a atenção para as operações em rede.

Para (Vaz & Reis, 2017) é por meio das redes colaborativas e de uma comunicação efetiva entre esses *stakeholders* que é possível conhecer, conciliar e atender as diferentes necessidades da sociedade, e reforçando o acoplamento que produz maior engajamento e melhores resultados para o bem comum, principal objetivo de uma boa governança.

Deste modo avaliando o processo de governança citados nos estudos e sua aplicação nas cidades inteligentes (Maccani et al., 2020; Istanbul & Abinowi, 2019; Zhou, Zhang, Liu, Zhang & Zhao, 2020; Chang, Jou & Chung, 2020; Salkuti, 2021; e Mukhametov, 2019), identificamos e destacamos os elementos e mecanismos de governança multinível apresentados por Moreira, Freire e Souza (2022), pois a Governança Multinível indica a criação de órgãos ou agências de controle e prestação de contas para o fornecimento de feedbacks de aplicação dos recursos e os resultados advindos dessa aplicação, como indicado na abordagem destes estudos no quadro 1.

Para as avaliar as principais contribuições das tecnologias de informação para a governança multinível de cidades inteligentes elaboramos o quadro 2, onde os estudos foram

separados tendo como referência a sua finalidade. O planejamento e o processo de tomada de decisão; a prestação de serviços aos cidadãos; e a prestação de informações por meio de dados abertos motivaram quatro estudos cada. Tendo por finalidade a melhor utilização dos recursos públicos; e o monitoramento e controle de ações, tivemos um estudo.

Quadro 2 – Finalidade da aplicação dos aspectos tecnológicos nas cidades inteligentes

Finalidade das ferramentas tecnológicas e de governança	Aspectos Tecnológicos Autores
Planejamento e processo de tomada de decisão.	Maccani, G., Gonnoly, N., McLoughli, S., Puwala, A., Karimikia, H., Donnellan, B. (2020) Madeira, G. S., Guimaraes, T., Menes, L. de S. (2020) Mukhametov, D. (2019)
Prestação de serviços aos cidadãos	Madeira, G. S., Guimaraes, T., Mendes, L. de S. (2020) Istambul, M. R., Abinowi, E. (2019) Bernal, W. N., Espitaleta, K. L. G. (2021) CHANG; JOU; CHUNG, (2020) Xiao, X., Xie, C. (2021)
Informações / Dados abertos	Istambul, M. R., Abinowi, E. (2019) Salkuti, R. S. (2021) Mukhametov, D. (2019) Haggart. B., Spicer, Z. (2022)
Utilização dos recursos públicos	Zhou, S., Zhang, X., Liu, J., Zhang, K., Zhao, Y. (2020)
Monitoramento / controle	Salkuti, R. S. (2021)

Fonte: Os Autores (2022).

As plataformas digitais se apresentam como principal instrumento de tecnologia da informação utilizadas como referências nos trabalhos estudados

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa demonstrou a importância das tecnologias da informação e da governança multinível para o desenvolvimento das cidades inteligentes. Em especial, apontou-se os principais elementos que são considerados proposição de ações ligadas aspectos tecnológicos e de governança nestas cidades.

Neste sentido, a tecnologia torna-se mecanismo essencial para potencializar os resultados almejados pela governança. Entretanto, mesmo compreendendo a Governança Multinível como o modelo que gera visão compartilhada entre diferentes atores e as tecnologias da informação como indispensáveis a sua estruturação, há uma lacuna de conhecimentos sobre a inter-relação dos termos no âmbito de cidades inteligentes.

Mesmo que a presente pesquisa de revisão integrativa tenha se utilizado das principais bases de dados: *Scopus*, *Scielo* e *Web of Science*, e que estas bases indiquem as principais e mais importantes publicações com relação à temática das principais contribuições das tecnologias de informação para a governança multinível de cidades inteligentes, este banco de dados ainda é restrito e limitado a poucos estudos. Vale ressaltar que este é um estudo inicial que buscou condensar as informações presentes na literatura.

Assim, como contribuições e sugestões para novos estudos, aponta-se a necessidade de se buscar avaliar modelos e indicadores de cidades inteligentes que considerem os aspectos da governança multinível.

REFERÊNCIAS

- Batty, M. (2013). Big data, smart cities, and city planning. *Dialogues in Human Geography*, 3(3), 274-279.
- Bernardo, M. do R. M. (2019). Smart city governance: From e-government to smart governance. In: *Smart Cities and Smart Spaces: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 196-232). IGI Global.
- Brasil. Tribunal de Contas da União. (2021). Referencial para avaliação de governança multinível em políticas públicas descentralizadas. Instituto Rui Barbosa, Associação dos Membros dos Tribunais de Contas do Brasil. Brasília: TCU, Secretaria-Geral de Controle Externo (Segecex), Secretaria de Controle Externo da Educação (SecexEduc).
- Chang, I. C., Jou, S., & Chung, M. (2020). Provincializing smart urbanism in Taipei: The smart city as a strategy for urban regime transition. *Urban Studies*, 58, 559-580. DOI: 10.1177/0042098020947908.
- Gaule, E. (2014). Smart Public Governance: Concept and Dimensions. *Public Policy and Administration*, 13(3), 372-385.

- Haggart, J., & Spicer, Z. (2022). Infrastructure, smart cities and the knowledge economy: Lessons for policymakers from the Toronto Quayside project. *Canadian Public Administration*, 65, 295-313. <https://doi.org/10.1111/capa.12460>.
- Istambul, M. R., & Abinowi, E. (2019). Evaluation of Information Technology Governance in the Application of Smart City in Bandung City Government-Indonesia. *Civil Engineering and Architecture*, 7, 14-18. DOI: 10.13189/cea.2019.071303.
- Kim, T. H., Ramos, C., & Mohammed, S. (2017). Smart city and IoT. *Future Generation Computer Systems*, 76, 159-162.
- Maccani, G., Gonnoly, N., McLoughli, S., Puwaka, A., Karimikia, H., & Donnellan, B. (2020). An emerging typology of IT governance structural mechanisms in smart cities. *Government Information Quarterly*, 37, 4. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101499>.
- Madeira, G. S., Guimarães, T., & Mendes, L. de S. (2020). Construindo governança eletrônica de cidades. Um modelo de implementação de soluções para inovação e otimização da gestão pública. *Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa*, 16, 55-71. DOI: 10.12660/rgplp.v16n2.2017.78382.
- Moreira, F. K., Freire, P. de S., & Souza, J. A. de. (2022). Governança Multinível Pública: Um novo modelo para a Governança Pública Brasileira. Curitiba: CRV.
- Mukhametov, D. (2019). Smart City: From the Metaphor of Urban Development to Innovative City Management. *TEM JOURNAL*, 8, 1247-1251. <https://dx.doi.org/10.18421/TEM84-20>.
- OCDE. 2020a. Abraçando a Inovação no Governo Tendências Globais 2020. Governo Ininterrupto. Acesso em: 04 out. 2022. <https://t4.oecd.org/gov/innovative-government/embracing-innovation-in-government.pdf>
- OCDE. (2020b). Abraçando a Inovação nas Tendências Globais Governamentais 2020. Respostas Inovadoras à Crise da COVID-19. Recuperado em 4 de outubro de 2022, de <https://t4.oecd.org/gov/innovative-government/embracing-innovation-in-government.pdf>
- Piattoni, S. (2005). La "governance" multi-livello: sfide analitiche, empiriche e normative. *Rivista Italiana di Scienza Politica*, (3), 417-446. Società Editrice Il Mulino. <http://dx.doi.org/10.1426/20904>.
- Salkuti, S. R. (2021). Smart cities: Understanding policies, standards, applications and case studies. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 11, 3137-3144. <http://doi:10.11591/ijece.v11i4.pp3137-3144>
- Scholl, H. J., & Scholl, M. C. (2014). Smart Governance: A Roadmap for Research and Practice. *Anais da Conferência*, 21, 21-42.
- Townsend, A. M. (2013). Smart cities: Big data, civic hackers, and the quest for a new utopia. WW Norton & Company.

- Vaz, D. M., & Reis, L. (2017). From city-states to global cities: The role of cities in global governance. *JANUS. NET, e-journal of International Relations*, 8(2), 13-28
- Vujkovic, P., Ravselj, D., Umek, L., & Aristovnik, A. (2022). Bibliometric Analysis of Smart Public Governance Research: Smart City and Smart Government in Comparative Perspective. *Social Sciences*, 11(7), 293. <https://doi.org/10.3390/socsci11070293>.
- Xiao, X., & Xie, C. (2021). Rational planning and urban governance based on smart cities and big data. *Environmental Technology & Innovation*, 21. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2021.101381>.
- Zhou, S., Zhang, X., Liu, J., Zhang, K., & Zhao, Y. (2020). Exploring development of smart city research through perspectives of governance and information systems: A scientometric analysis using CiteSpace. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 11, 431-454. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-05-2019-0051>.