

Um framework teórico sobre a dimensão social da inteligência das Cidades Inteligentes

A theoretical framework on the social dimension of the smartness of the Smart Cities

Donizete Ferreira Beck(1); Wilson Levy Braga Da Silva Neto(2); Antônio Joelson Rodrigues Bezerra(3); Victória de Melo Araújo(4); Carla Gomes Rodrigues Távora(5)

1 Universidade Nove de Julho, São Pauso, SP, Brasil.

E-mail: donizetebeck@hotmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0510-5325>

2 Universidade Nove de Julho, São Pauso, SP, Brasil.

E-mail: wilsonlevy@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8130-0288>

3 Universidade Nove de Julho, São Pauso, SP, Brasil.

E-mail: joelson.rodbez@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8229-4828>

4 Universidade Nove de Julho, São Pauso, SP, Brasil.

E-mail: victoria.melo.araujo98@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6191-7603>

5 Universidade Nove de Julho, São Pauso, SP, Brasil.

E-mail: carla.rtavora@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5135-6099>

Revista de Arquitetura IMED, Passo Fundo, vol. 9, n. 2, p. 1-17, julho-dezembro, 2020 - ISSN 2318-1109

DOI: <https://doi.org/10.18256/2318-1109.2020.v9i2.3748>

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*
Editora-chefe: Grace Tibério Cardoso

Como citar este artigo / How to cite item: [clique aqui/click here!](#)

Resumo

Sob a globalização e o uso em larga escala das Tecnologias da Informação e Comunicação, as Cidades Inteligentes surgiram para melhorar a qualidade de vida da população e o contexto socioespacial com políticas públicas e sistemas urbanos eficientes. Este artigo identifica e explora a dimensão social das cidades inteligentes. O método utilizado foi a revisão de literatura, sob análise qualitativa e exploratória. Criou-se um framework teórico da dimensão social das cidades inteligentes, que tem em seu núcleo uma governança urbana que dispõe dos mecanismos da participação social e das Tecnologias de Informação e Comunicação para produzir valor social, e assim, beneficiar a sociedade pela transformação do ambiente urbano nas Cidades Inteligentes. Também, identificou-se os atores sociais desse processo: o poder público, a indústria, as empresas, a sociedade e a academia. Os principais aspectos da dimensão social identificados foram o fortalecimento dos laços comunitários, melhor segurança pública e acessibilidade urbana. A interação entre o núcleo da dimensão social (governança, Tecnologias da Informação e Comunicação e valores sociais), os aspectos sociais e os atores sociais enfatizam: a eficiência dos serviços públicos, o desenvolvimento urbano sustentável, a inovação dos sistemas públicos, a modernização estrutural e o desenvolvimento educacional e humano. Também, foram sugeridas implicações de estudos futuros, inclusive que o framework proposto pode ser utilizado em estudos de casos para análise da dimensão social em cidades inteligentes. Espera-se como resultado contribuir para o debate teórico-conceitual sobre Cidades Inteligentes no Brasil.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes. Dimensão Social. Governança. Tecnologias da Informação e Comunicação. Inovação.

Abstract

Globalization and the ubiquitous use of Information and Communication Technologies are, nowadays, the main characteristics of the international context of cities. Under this context, the Smart Cities have emerged to address various urban issues and improve the quality of life of the population through technologies, effective public policies and urban systems. We identified and explored the social dimension of smart cities, which is incipient. The method used is a literature review under qualitative and exploratory analysis. We created a theoretical framework on the social dimension of the Smart Cities. Urban governance is the nucleus of the social dimension, which is composed of the social value produced by civic engagement and Informational and Communicational Technologies. Hence, there is the urban environment transformation of the smart cities that benefits whole the society. Also, we identified the social agents of this process: the public power, the industry, the enterprises, the society and the academy. We identified the main social aspects, whose are strong social bonds, public security improved, and better urban accessibility. The interaction among the social dimension nucleus (governance, Informational and Communicational Technologies and social values), the social aspects and the social agents emphasize public service efficiency; sustainable urban development; public systems innovation; structural modernization; and human and educational development. There are future studies implications suggested, which one is that this proposed framework can be used for case studies on the social dimension of the smart cities.

Keywords: Smart Cities. Social Dimension. Governance. Informational and Communication Technologies. Innovation.

1 Introdução

Nos dias atuais, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) aumentam a conectividade global e promovem uma economia globalizada, contexto em que surge o debate acadêmico, político e mercadológico sobre cidades inteligentes (ELIAS, 2018; KAZUKAS, 2017; SILVA; GUIMARÃES, 2016; TRAINA; PIRES; PRADO, 2016). Além disso, as cidades enfrentam desafios em diversas pautas, tais como moradia, segurança, mobilidade urbana, saneamento, densidade demográfica, dentre outros. E para enfrentar esses desafios, o papel do planejamento urbano no contexto das Cidades Inteligentes é maximizar a eficiência dos serviços públicos e a acessibilidade dos cidadãos ao sistema de equipamentos públicos urbanos (CUNHA, 2015).

Para atender às necessidades das pessoas, no atual contexto da globalização e do uso massivo das tecnologias, a discussão sobre Cidades Inteligentes estão vinculadas ao propósito de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos por meio da tecnologia (AIETA, 2016; HAMADA; NASSIF, 2019; NALINI; LEVY, 2017). Assim, predominantemente, a literatura científica explora a dimensão tecnológica das cidades inteligentes em detrimento da sua dimensão social. A saber, como que se desdobra a “dimensão social” das cidades inteligentes?

Este é um debate ainda em construção. Vale dizer, as Cidades Inteligentes não são apenas as cidades que contam com o suporte das TICs em sua gestão. Nesse sentido, é necessário contribuir com o fortalecimento dessa importante discussão conceitual no Brasil. Por isso, propõe-se neste artigo um enfoque específico para a dimensão social das Cidades Inteligentes.

Para responder à questão de pesquisa, adotou-se a estratégia de revisão de literatura com abordagem qualitativa e pesquisa exploratória. Utilizou-se a base de dados *Google Scholar*, sob critério de relevância e publicados a partir de 2015 em língua portuguesa, procurou-se artigos com os termos “Cidades Inteligentes”. A busca resultou na identificação de 47 artigos. A partir da leitura e da análise desses trabalhos criou-se um *framework* teórico que considerou: a ocorrência de abordagem relacionada aos aspectos sociais que constituem uma dimensão social das Cidades Inteligentes; a ocorrência e relatos sobre o uso de TICs e de inovações que melhoram a vida dos cidadãos; e a identificação de atores e do papel deles no contexto socioespacial das Cidades Inteligentes.

Este artigo está estruturado pela presente introdução que apresenta a justificativa e a metodologia de pesquisa utilizada. Pelo referencial teórico, composto por três polos, quais sejam: no primeiro explica-se o conceito, as dimensões, os principais aspectos sociais e o objetivo das Cidades Inteligentes na literatura científica; no segundo, aborda-se os desdobramentos das tecnologias e inovações das Cidades Inteligentes no contexto socioespacial; e no terceiro discute-se o conceito, a composição e os

desdobramentos “dimensão social” das Cidades Inteligentes no contexto socioespacial. E, por fim, apresenta-se as considerações finais, que contemplam os principais achados, limitações de pesquisa e sugestões de estudos futuros.

2 Referencial Teórico

2.1 Cidades Inteligentes

A Cidade Inteligente é um fenômeno urbanístico contemporâneo que, sob um ponto de vista holístico, busca uma simbiose entre meio ambiente, inovações tecnológicas, comunicação digital (ao compilar, ordenar e analisar os fluxos de informações obtidos pelas tecnologias) e desenvolvimento humano para fornecer serviços mais eficientes à população. Esse é o entendimento de boa parte da literatura disponível (ELIAS, 2018; KAZUKAS, 2017; SILVA; GUIMARÃES, 2016; TRAINA; PIRES; PRADO, 2016).

No início do século XXI, as Cidades Inteligentes foram consideradas os centros urbanos do futuro. São cidades seguras social e ambientalmente, que possuem estruturas mais eficientes (tais como os sistemas de energia, de recursos hídricos, de mobilidade) e com tecnologia avançada (HALL *et al.*, 2000). Atualmente, estão sob o constante aumento da computação ubíqua e pelo monitoramento tecnológico na seara econômica, na governança pública, e na criatividade de uma sociedade de “pessoas inteligentes” que processam dados e informações em tempo real (KITCHIN, 2014). A saber, são cidades que representam - a eficiência - pela administração inteligente dos recursos e dos sistemas urbanos com o uso das TICs (BIBRI; KROGSTIE, 2017).

Existem diversas caracterizações sobre as dimensões das Cidades Inteligentes. As mais relevantes foram trabalhadas por Nam e Pardo (2011) e Chourabi *et al.* (2012). Nam e Pardo (2011) identificaram três dimensões: a tecnologia (sobre a infraestrutura física e o caráter digital, inteligente, ubíquo e informacional); as pessoas (caráter criativo, de aprendizado, capital humano e do conhecimento); e a comunidade (institucional, políticas públicas e leis urbanas, governança). Segundo, Chourabi *et al.* (2012), as Cidades Inteligentes formam o núcleo da relação entre as políticas públicas, as tecnologias e os desafios da própria Administração Pública (como a implantação de governo eletrônico), as quais se relacionam com cinco dimensões próximas, as comunidades, a economia, o ambiente construído, o ambiente natural e a governança.

São poucos os pesquisadores que tratam específica e diretamente de uma “dimensão social” das Cidades Inteligentes e na maioria desses estudos essa dimensão não é tratada com profundidade (AHMETI *et al.*, 2018; AL-RIKABI, 2019; BONIFACIO *et al.*, 2014; MANITIUI; PEDRINI, 2016; MULLINS, 2017; TO; LAI; CHUNG, 2016 VÁZQUEZ; GIL, 2018; VILLATORO *et al.*, 2013). Mais detalhes da

literatura sobre a “dimensão social” das Cidades Inteligentes são tratados na seção 2.3 deste trabalho.

Porém, alguns aspectos sociais das Cidades Inteligentes são evidenciados pela literatura, mesmo que não seja expressamente dito como “dimensão social”. Nela, a Cidade Inteligente promoveria uma relação melhor entre cidadão, governo e setor produtivo, por meio do desenvolvimento sustentável e humano, ou seja, supre os problemas urbanos com o uso da tecnologia da informação e pela hiperconectividade digital (AIETA, 2016; HAMADA; NASSIF, 2019, NALINI; LEVY, 2017). Ela seria, também, sustentável, pois cuidaria de seus recursos naturais sob enfoque socioambiental que busca atender às necessidades sociais e humanas sem comprometer o meio ambiente (DAROS; KISTMANN, 2016; KOBAYASHI *et al.*, 2017).

Ademais, as TICs são meios que as Cidades Inteligentes as utilizam para atender melhor às necessidades básicas da população (por exemplo, saúde, segurança, educação e saneamento) e propõem a resolução de problemas oriundos do crescimento populacional e do espraiamento urbano (tais como a mobilidade urbana, a sustentabilidade do desenho urbano, a diversidade e a desigualdade socioespacial e econômica, dentre outros), dessa forma os aspectos físicos (TICs), sociais e gerenciais de uma Cidade Inteligente melhoram as condições de vida dos cidadãos por meio da prestação de serviços de qualidade, eficientes e em equilíbrio com meio ambiente (HERNANDES *et al.*, 2017; JUNCKES; TEIXEIRA, 2017; KAZUKAS, 2017; DOS SANTOS FILHO; COÊLHO, 2018; TRAINA; PIRES; PRADO, 2016; ZEITUNE; DUBEUX; CORRÊA, 2018).

As TICs são essenciais no processo de desenvolvimento de iniciativas no contexto das Cidades Inteligentes, pois instrumentalizam a construção de redes de comunicação, de utilidades e de serviços, e assim, consolidam uma economia próspera e crescente (GENARI *et al.*, 2018). Também, as TICs colhem, processam e transformam dados em informações para a tomada de decisão nas políticas públicas urbanas sejam mais eficientes (ELIAS, 2018; REZENDE; BLIACHERIENE, 2017).

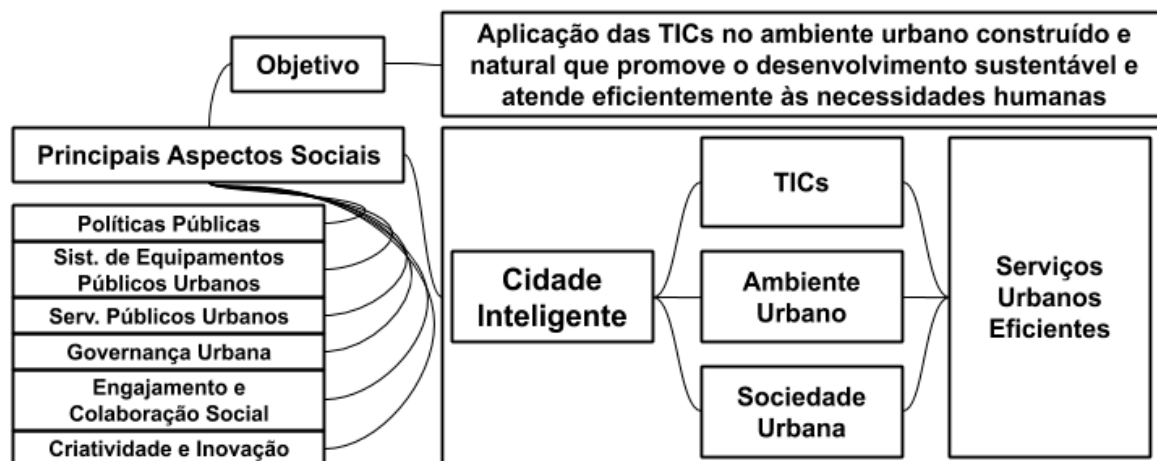
A governança em Cidades Inteligentes é um aspecto social caracterizado pela participação e colaboração dos cidadãos. A inteligência desse aspecto reside no fato de que as políticas públicas e a tomada de decisão são fundamentadas e legitimadas pelo próprio cidadão, pois este: a) o qual conhece sua realidade, as demandas e os valores culturais da sociedade, propõe mecanismos para tornar melhor e mais produtiva a vida urbana (RIZZON *et al.*, 2017; SILVA; GUIMARÃES, 2016).

Ou seja, o cidadão deixa de desempenhar papel de mero destinatário de decisões estatais e torna-se sujeito que participa e interage com as instituições e o espaço no qual se insere. No contexto das Cidades Inteligentes, supõe-se que a tecnologia reforce o papel da participação social na dinâmica e nas atividades urbanas, por exemplo, atividades relacionadas à habitação, mobilidade, trabalho, comunicação e meio ambiente (RIZZON *et al.*, 2017; SILVA; GUIMARÃES, 2016).

Além disso, ideias criativas e inovadoras surgem pela relação das TICs com a participação social e essas integram, também, a interação e cooperação entre cidadão, governo e iniciativa privada, deflagrando, assim, uma governança democrática (DA SILVA, 2018; PIEKAS et al., 2018).

Nesse item, levantou-se o conceito, as dimensões e alguns aspectos sociais relevantes das Cidades Inteligentes. Esses últimos estão relacionados com políticas públicas, sistemas de equipamentos públicos urbanos, serviços públicos urbanos, governança urbana, engajamento e colaboração social, criatividade, inovação, e principalmente, as TICs. Também, notou-se que o objetivo desses aspectos sociais é a aplicação das TICs no ambiente urbano construído e natural, que promove o desenvolvimento sustentável e atende eficientemente às necessidades humanas (vide organograma na Figura 1).

Figura 1. Cidade inteligente: conceito, objetivo e principais aspectos sociais



Fonte: os autores.

O próximo polo teórico fornece uma base para a compreensão do uso e dos desdobramentos sociais da aplicação das TICs no processo de estruturação e desenvolvimento das Cidades Inteligentes, tal como a forma em que as TICs e as inovações incidem no território e na sociedade urbana.

2.2 Desdobramentos Sociais das Tecnologias e Inovações das Cidades Inteligentes

As TICs exercem papel fundamental na inovação das Cidades Inteligentes. Afinal, fornecem dados e informações para os gestores de políticas públicas urbanas tomarem decisões mais assertivas e fundamentadas no contexto urbano e nas relações socioespaciais. Essas políticas resultam em melhor qualidade de vida dos cidadãos, conectam as tecnologias com os cidadãos, promovem a acessibilidade urbana e fomentam a competitividade econômica (DA SILVA, 2018; ZEITUNE; DUBEUX; CORRÊA, 2018).

A mobilidade urbana é o aspecto mais desenvolvido pelas tecnologias e inovações das Cidades Inteligentes. Os serviços prestados por empresas de mobilidade disruptiva (como a Uber, Weze e Lyfts) melhoram a mobilidade urbana, promovem a acessibilidade às estruturas, aos serviços e aos equipamentos públicos urbanos. A interação entre a sociedade, a iniciativa privada e o poder público na dinâmica dos dados conduz a um impacto positivo na qualidade dos serviços (DOS SANTOS FILHO; COELHO, 2018; SILVA; GUIMARÃES, 2016).

A interconexão entre os aspectos físicos, sociais e humanos das Cidades Inteligentes formam uma cadeia sociotécnica que permite o uso sustentável dos recursos naturais, a adaptação e mitigação dos efeitos da mudança climática, uma governança colaborativa e participativa, e melhor qualidade de vida aos cidadãos. Dessa forma, existem dois aspectos essenciais na relação dessa cadeia sociotécnica: primeiro, a *Big Data*, que armazena um volume muito grande de dados que são transformados em informação em uma sociedade em rede e enfatiza a inteligência urbana das Cidades Inteligentes; segundo, o papel da Internet das Coisas (*Internet of Things*), compreendido como a tecnologia que conecta e processa informações entre os objetos e os agentes no cotidiano da realidade socioespacial urbana (NONINO; TANAKA, 2018; REMÉDIO; DA SILVA, 2018; RIZZON *et al.*, 2017; DOS SANTOS FILHO; COELHO, 2018; SOUZA; PERLIN, 2018).

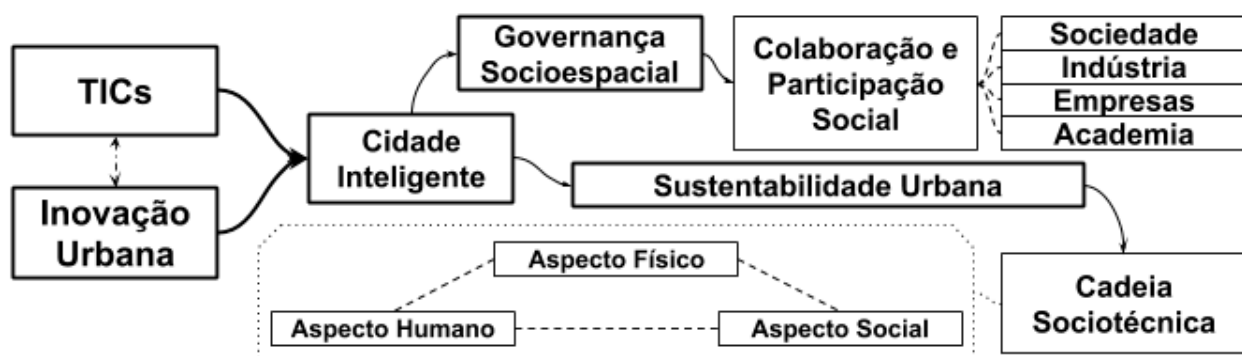
São exemplos do resultado da interconexão entre os aspectos da cadeia sociotécnica: o uso de sensores capazes de informar a qualidade do ar, a criação de aplicativos que informam as vagas existentes em estacionamentos, a geração autônoma de energia, limpa ou renovável, o monitoramento de áreas de risco ou violentas (CURY; MARQUES, 2017); a mitigação do tráfego de veículos, a diminuição de emissão de gases poluentes, a identificação das condições de trânsito (ANDRADE; GALVÃO, 2016); a vigilância do cidadão que torna uma cidade mais segura – ainda que, neste último caso, possa haver a sensação de perda da privacidade e restrição à liberdade individual por conta do monitoramento que as TICs podem realizar na vida íntima do cidadão (GOMES; PALIOLOGO, 2017; HAMADA; NASSIF, 2019; LEMOS; ARAÚJO, 2018).

Para desenvolver uma CI sob o enfoque socioespacial, deve-se reorganizar o território pela criação de um paradigma de desenvolvimento urbano e rural desejável por meio do intenso uso TICs que facilitam as atividades urbanas rotineiras (CURY; MARQUES, 2017) e adaptar velhos espaços urbanos ao novo paradigma tecnológico e sustentável das Cidades Inteligentes (ELIAS, 2018). Entretanto, segundo Consoni e Benites (2016), deve-se tomar cautela com as características de padronização socioespacial das Cidades Inteligentes, pois estas podem ser deterministas no sentido de desconsiderar as especificidades e características de cada país, região, cidade ou local, em outras palavras, deve-se considerar a realidade local, por exemplo, cidadãos que não possuem *smartphones* podem ter sua aproximação com o governo e sua

inclusão socioespacial dificultada, principalmente a população que mora em regiões vulneráveis do território urbanizado.

Neste item, esclareceu-se que as TICs desenvolvem papel fundamental na inovação das Cidades Inteligentes (vide organograma na Figura 2), pois permitem melhor gestão e governança socioespacial por parte do Poder Público com colaboração e participação da sociedade, da indústria, da academia e das empresas e, também, promovem a sustentabilidade urbana por meio de uma cadeia sociotécnica (relação entre os aspectos físicos, sociais e humanos). Também, notou-se que a mobilidade urbana é a seara urbana da inovação mais trabalhada. Por fim, discutiu-se alguns cuidados e revés das Cidades Inteligentes conforme a literatura científica.

Figura 2. Governança e cadeia sociotécnica das cidades inteligentes: uma relação das tecnologias e das inovações sociais



Fonte: os autores.

Em outras palavras, este polo teórico abordou aspectos sociais que, supostamente, podem ser considerados implícitos e inerentes à dimensão social em razão de seu conteúdo e abordagem possuírem desdobramentos no contexto socioespacial e econômico da sociedade. Por isso, convém levantar o estado da arte da literatura sobre os termos “dimensão social” das Cidades Inteligentes, que é a abordagem do próximo item teórico.

2.3 A Dimensão Social das Cidades Inteligentes

A literatura sobre a dimensão social das Cidades Inteligentes é insipiente. Até o momento, não há referências em língua portuguesa que trate dessa dimensão. São poucos, ademais, os artigos publicados em periódicos e tratados em conferência em língua inglesa sobre a temática em questão. Na língua inglesa, a primeira menção à *social dimension* (isso é, a dimensão social) das cidades inteligentes emergiu com a recomendação de pesquisa sugerida por Villatoro *et al.* (2013) de incorporar a dimensão social com os dispositivos tecnológicos que fornecem diversas recomendações aos usuários conforme a localização.

A dimensão Social das Cidades Inteligentes é composta pelas próprias pessoas que habitam a cidade (TO; LAI; CHUNG, 2016), ou de forma mais aprofundada, pode ser entendida como o comportamento dos atores humanos que geram informações e dados e a forma em que esses atores tomam decisões por meio de tais informações e dados (AHMETI *et al.*, 2018). Ou como composta pelas pessoas que residem nas Cidades Inteligentes, as suas atividades e os seus comportamentos, principalmente, no papel do engajamento do cidadão na concretização do conceito de cidades inteligentes e essa concretização depende dos tipos de serviços, da energia, da tecnologia e dos modos de produção que são usados na sociedade (AL-RIKABI, 2019).

Inovação tecnológica, inclusão social ao sistema urbano de equipamentos públicos, engajamento social e transparência governamental são considerados desdobramentos positivos na dimensão social das Cidades Inteligentes. Bonifacio *et al.* (2014) afirmaram que a dimensão social do conhecimento das cidades inteligentes enfatiza o nível coletivo dos potenciais benefícios e das inovações principais e tecnológicas na sociedade. Ademais, Vázquez e Gil (2018) afirmaram que as Cidades Inteligentes promovem melhorias na dimensão social urbana, como maior participação da sociedade, maior transparência e debate público sobre as políticas do governo local.

Porém, a literatura diverge sobre o impacto das Cidades Inteligentes ser positivo na dimensão social: outras pesquisas sugerem maior cautela sobre o impacto e a abordagem das Cidades Inteligentes na dimensão social da vida urbana. Identificou-se que as Cidades Inteligentes tendem a ignorar a dimensão social das cidades inteligentes e focar apenas na dimensão tecnológica (MULLINS, 2017). Porém, a desigualdade do acesso aos recursos tecnológicos é um dos desafios das cidades inteligentes e pode ser superada com políticas públicas socioeconômicas inclusivas (MANITIU; PEDRINI, 2016).

Neste item, identificou-se que a literatura sobre a “dimensão social” das Cidades Inteligentes é incipiente, entretanto, com base no estado da arte dessa literatura, obteve-se o conceito e a composição da “dimensão social” das Cidades Inteligentes (vide Figura 3).

Figura 3. Dimensão social das cidades inteligentes: conceito, composição e desdobramentos



Fonte: os autores.

Portanto, não há convergência quanto aos desdobramentos sociais das Cidades Inteligentes: por um lado, há aspectos positivos como a inovação tecnológica, a inclusão social a serviços públicos, maior engajamento social e transparência governamental (BONIFACIO *et al.*, 2014; VÁZQUEZ; GIL, 2018); por outro lado, questiona-se o grau inclusão social quanto ao acesso da população às tecnologias e o aumento da segregação socioespacial, por existir bairros com muita e outros com pouca infraestrutura, a demonstrar a existência de relevante desigualdade social (MANITIU; PEDRINI, 2016; MULLINS, 2017).

O próximo item discute por meio de uma revisão de literatura de 47 artigos em língua portuguesa, a ocorrência de abordagem relacionada à dimensão social das Cidades Inteligentes, a ocorrência e relatos sobre o uso de TICs e de inovações que melhoram a vida dos cidadãos, e a identificação de atores e do papel deles no contexto socioespacial das Cidades Inteligentes.

3 Discussão: a proposição de um *framework* teórico da dimensão social das Cidades Inteligentes

Ao considerar os aspectos físicos, sociais e humanos das Cidades Inteligentes, notou-se uma integração entre as TICs, a participação social e a gestão eficiente urbana, isto é, uma governança urbana democrática, em que as TICs, o cidadão, o governo e o setor produtivo cooperam e interagem na construção das políticas públicas urbanas, dos sistemas de serviços, dos equipamentos urbanos e na proposição de inovações disruptivas que tornam os serviços mais eficientes e a vida na cidade mais prática (HERNANDES *et al.*, 2017; JUNCKES; TEIXEIRA, 2017; KAZUKAS, 2017; DOS SANTOS FILHO; COÊLHO, 2018; DA SILVA, 2018; TRAINA; PIRES; PRADO, 2016; ZEITUNE; DUBEUX; CÔRREA, 2018).

Nesta perspectiva, infere-se que o uso das TICs no território com os valores sociais (e culturais) constitui o núcleo da “inteligência” da dimensão social das Cidades Inteligentes, principalmente, por conta de ampla inserção do cidadão na governança urbana, que é consequência de maior interação, colaboração e participação ativa do cidadão no processo de tomada de decisão sobre os processos urbanos. E a importância disso é que o cidadão fará que suas necessidades sejam supridas, afinal, ele é um participante ativo na tomada de decisão das políticas de governança urbana. Essas necessidades estão ligadas à habitação, locomoção, trabalho, comunicação e coexistência com o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Schumpeter (1908) e Weber (1978) são referências sobre a teoria dos valores sociais. Segundo Schumpeter (1908), valor social é o valor das coisas criadas e estabelecidas pela sociedade. Para Weber (1978), o valor social é criado racionalmente por indivíduos ou grupo de indivíduos, que, nos âmbitos político e de classe social,

agem com algum propósito específico para si próprios ou para outros – e esse processo decorre de ações nas estruturas sociais que levam a alguma ação social responsável pela acessibilidade dos recursos capitais que criam o valor social e econômico.

Ademais, segundo Jain *et al.* (2020) o valor social é formado pelo capital social (conexões sociais para atingir objetivo econômico e legitimar as empresas na sociedade), capital ético (fortalece os laços e lida com o dever-ser no agir social), capital cultural (símbolos e significados), capital humano ou intelectual (conhecimentos e habilidades), capital físico (propriedade física), capital econômico ou financeiro (ativos, passivos e patrimônio líquido), capital ambiental ou natural (recursos naturais), capital religioso (a fé ou crença em uma religião) e capital político (poder dos tomadores de decisão e dos líderes políticos).

Os valores sociais podem ser norteados pela ação (atividades desenvolvidas pelas pessoas), pelos resultados (de forma radical baseados na confiança e na relações com outros; ou pragmática que se baseia na medida do impacto social e ambiental), pela sustentabilidade (em que a economia, o meio ambiente e a sociedade criam valores) e pelo pluralismo (a natureza dinâmica do valor social) (JAIN *et al.*, 2020).

Assim, a sociedade é beneficiária da inovação disruptiva promovida pelas TICs que resulta na transformação urbana inteligente, a qual depende da colaboração e do engajamento social (base da “inteligência” da dimensão social das Cidades Inteligentes) dos atores da governança urbana que promovem, elaboram, divulgam dados e informações por meio das TICs que causam essa transformação social e inteligente das cidades pela criação de valor social (PIEKAS *et al.*, 2018; RIZZON *et al.*, 2017; DA SILVA, 2018; SILVA; GUIMARÃES, 2016).

O processo de transformação ou construção de Cidades Inteligentes e o desenvolvimento desses valores sociais (e culturais) requerem que as cidades tenham uma governança e políticas públicas urbanas amigáveis com a educação (técnica, científica e sobre cidadania); com a inovação dos sistemas urbanos (com o uso de TICs); com a modernização estrutural; e com o desenvolvimento sustentável.

Em outras palavras, a governança urbana inteligente (poder público, sociedade e iniciativa privada) deve investir na formação e desenvolvimento do capital intelectual, social e humano da cidade para promover a melhoria dos conhecimentos técnicos, científicos e sobre as pautas da cidadania que fomentam maior engajamento social. Ademais, os dados e as informações obtidos pelas TICs podem promover melhorias nos sistemas urbanos de uma governança urbana inteligente, como no controle do tráfego do sistema de mobilidade urbana.

Por exemplo, os cidadãos conectados em rede colaboram para fomentar o fluxo de dados utilizados para a melhoria dos serviços urbanos e dos sistemas urbanos. Concomitantemente, a iniciativa privada, as incubadoras de ideias e as *startups*

promovem o surgimento de soluções tecnológicas¹ e possibilitam maior integração social e melhor qualidade de vida (REMÉDIO; SILVA, 2018).

Além disso, supõe-se que é papel fundamental do governo e dos legisladores neste novo contexto - de uma sociedade globalizada, que busca por agilidade e é sensível às mudanças - trabalhar de forma assertiva nos processos regulatórios dessas inovações urbanas, para promovê-las e organizá-las no contexto socioespacial específico de cada sociedade.

As políticas públicas urbanas e a governança devem modernizar a estrutura urbana com dispositivos avançados das TICs e, simultaneamente, utilizar as TICs como meios de promoção do desenvolvimento sustentável. Neste sentido, uma Cidade Inteligente racionaliza seus recursos naturais, investe e utiliza de forma igualmente sustentável sua infraestrutura física e tecnológica.

As TICs proporcionam melhor qualidade de informações socioespaciais e econômicas, viabilizam a comunicação entre os sistemas e as políticas urbanas, dessa forma, elas permitem a instrumentalização eficaz e eficiente das políticas públicas que atendem às necessidades sociais, é eficaz pois tem maior assertividade e melhor fundamentação, e é eficiente pois usufrui os recursos naturais com maior racionalidade e aproveitamento, o orçamento é menor e o tempo é otimizado. Assim, as TICs são ferramentas da governança urbana para a formulação das políticas públicas e administração dos sistemas urbanos das Cidades Inteligentes em prol da sustentabilidade urbana e qualidade de vida dos cidadãos.

No que tange ao contexto socioespacial, a Cidade Inteligente promove a inserção e a inclusão dos cidadãos nos espaços urbanos ao fortalecer os laços comunitários, melhorar a acessibilidade entre as moradias e os empregos, e aumentar o nível de segurança urbana. Esses espaços urbanos podem ser públicos ou privados e oferecem um ambiente propício para o desenvolvimento social, por exemplo, a inovação tecnológica na mobilidade permite maior acessibilidade da moradia do cidadão ao trabalho ou ao lazer, as câmeras de segurança públicas provêm maior segurança, e os parques públicos fortalecem os laços comunitários.

Afinal, uma interação propositiva, resolutiva e participativa sobre os fatores técnicos, científicos, políticos e socioeconômicos da sociedade é necessária para atender às necessidades sociais, melhorar a qualidade e garantir a eficiência das políticas públicas, os serviços urbanos, os sistemas urbanos e os processos de desenvolvimento urbano (SILVA; GUIMARÃES, 2016).

Nesta análise (vide Figura 4), observou-se que a governança urbana uma questão chave da “inteligência” da dimensão social das Cidades Inteligentes, a qual possui a participação social, o uso das TICs como seu núcleo que produz valor social e beneficia a sociedade por transformar o ambiente urbano em uma Cidade Inteligente

1 Tais como os aplicativos criados pelas empresas Waze, Uber, Airbnb, Moovit, BlablaCar, iFood, dentre outras.

desejável conforme as especificidades sociais e culturais de determinada cidade. Ademais, sugere-se que no contexto socioespacial, esse núcleo das Cidades Inteligentes, principalmente, fortalece os laços comunitários e promove melhorias na vida urbana.

Figura 4. Framework da dimensão social das cidades inteligentes: aspectos sociais, tecnologia, inovação e atores do contexto socioespacial urbano



Fonte: os autores.

As TICs e as inovações urbanas das Cidades Inteligentes estão atreladas aos valores sociais e aos novos valores sociais criados em uma Cidade Inteligente. Seus principais desdobramentos relacionam-se a fatores positivos para o desenvolvimento educacional e políticas públicas correlatas (técnico, científico e da cidadania), a eficiência dos serviços públicos, a inovação dos sistemas urbanos, modernização estrutural e o desenvolvimento urbano sustentável.

Nesta análise, observou-se que os principais atores no contexto socioespacial das Cidades Inteligentes são o Poder Público, a indústria, a sociedade, as empresas e a academia que devem colaborar entre si e participar da construção das pautas das políticas públicas urbanas e na administração dos sistemas e equipamentos públicos urbanos. Tais atores serão os responsáveis pela geração de valores sociais e pela promoção da sustentabilidade urbana. Esta última pode ser atingida pela interação da cadeia sociotécnica, que é composta pelos aspectos físicos, humanos e sociais da cidade.

4 Considerações Finais

A maior contribuição dessa pesquisa é a criação de um *framework* teórico da dimensão social das cidades inteligentes, em que a governança urbana dispõe dos mecanismos da participação social e das Tecnologias de Informação e Comunicação para produzir valor social, e assim, beneficiar a sociedade pela transformação do ambiente urbano em uma Cidade Inteligente.

Identificou-se que os atores sociais participam e colaboram no desenvolvimento da Cidade Inteligente. Os principais aspectos sociais identificados foram o fortalecimento dos laços comunitários, melhor segurança pública e maior acessibilidade urbana. Também, os principais desdobramentos da interação entre o núcleo da dimensão social (integrada pela governança, TICs e pelos valores sociais), como seus aspectos e atores sociais, enfatizam a eficiência dos serviços públicos, o desenvolvimento urbano sustentável, a inovação dos sistemas públicos, a modernização estrutural e o desenvolvimento educacional e humano.

As limitações dessa pesquisa são: a discussão dos artigos utilizados para a construção do *framework* teórico proposto foi baseada em artigos publicados em língua portuguesa, ou seja, não foram trabalhados artigos em língua inglesa, o que pode comprometer a abrangência da replicabilidade conceitual desse *framework*. Porém, trata-se de um *framework* construído com eixos gerais que são cada vez mais homogêneos em um contexto internacional globalizado (como uma análise dos atores, de aspectos sociais gerais, dos valores sociais, das tecnologias e da governança).

Sugere-se que estudos futuros discutam a divergência sobre a exclusão e a inclusão socioespacial do cidadão em Cidades Inteligentes, também, de que o *framework* proposto por este artigo seja considerado em estudos de caso e qualitativos sobre a dimensão social das Cidades Inteligentes.

Referências

- AHMETI, A. *et al.* CitySPIN: Cyber-physical social systems for city-wide infrastructures. In: THIRTEENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SEMANTIC SYSTEMS, XIII, 2017, Amsterdã. *Proceedings...* Amsterdã: CEUR, 2018.
- AIETA, V. S. Cidades inteligentes e o pacto dos prefeitos: uma proposta de inclusão dos cidadãos rumo à ideia de “cidade humana”. *Revista de Direito da Cidade*, v. 8, n. 4, p. 1622-1643, 2016.
- AL-RIKABI, N. K. M. The Social Dimension and Its Role in the Applicability of Smart Cities in Iraq. In: SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE ENGINEERING TECHNIQUES, II, 2019, Bagdá. *Conference Series...* Bagdá: ICSET, 2019.
- ANDRADE, J. N.; GALVÃO, D. C.O conceito de smartcities aliado à mobilidade urbana. *Revista Humanae*, v. 10, n. 1, 2016.
- BIBRI, S. E.; KROGSTIE, J. Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable Cities and Society*, v. 31, p. 183-212, maio, 2017.
- BONIFACIO, M. *et al.* Communities of practice and renewable distributed energy: The CIVIS experience. In: FIFTEENTH EUROPEAN CONFERENCE ON KNOWLEDGE MANAGEMENT, XV, 2014, Santarém. *Proceedings...* Santarém: ECKM, p. 148-155, 2014.
- CÂMARA, S. F.*et al.* Cidades inteligentes e inovadoras: a proposta de um framework. *Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional*, v. 5, n. 1, p. 31-52, 2017
- CONSONI, F.; BENITES, A. J. Governanças para a instituição de cidades inteligentes: o caso do centro de operações do Rio de Janeiro. *Horizontes Sociológicos*, v. 4, n. 8, p. 184-206, 2016.
- CUNHA, M. F. Cidades Inteligentes implicam servidão mecânica? *Pensamento & Realidade*, v. 30, n. 4, p. 82-89, 2015.
- CURY, M. J. F.; MARQUES, J. A. L. F. A Cidade Inteligente: uma reterritorialização. *Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 22, n. 1, p. 102-117, 2017.
- DAROS, C.; KISTMANN, V. B. Gestão de Design e Cidades Inteligentes. *Strategic Design Research Journal*, v. 9, n. 1, p. 14-26, 2016.
- DA SILVA, A. A. Cidade Inteligente e Cidadãos Participativos–Uma Proposta de Transformação Contínua da Cidade Através da Ação Colaborativa dos Cidadãos. *Revista Tecnologia*, v. 39, n. 1, p. 1-17, 2018.
- DOS SANTOS FILHO, J. V.; COELHO, A. V. C. Cidades Inteligentes: Desafios e Tecnologias. *Revista de Tecnologia da Informação e Comunicação*, v. 8, n. 2, p. 69-76, 2018.
- ELIAS, H. As cidades inteligentes e a narrativa de futuro. *Revista de Comunicação e Linguagens*, v. 48, p. 78-88, 2018.
- GENARI, D. *et al.* SmartCities e o desenvolvimento sustentável: revisão e perspectivas de pesquisas futuras. *Revista de Ciências da Administração*, v. 20, n. 51, p. 69-85, 2018.
- GOMES, D. M.; PALIOLOGO, N. A. Direito à Cidade e Políticas Públicas para a Smart City. *Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade*, v. 3, n. 1, p. 19-35, 2017.

- HALL, R. E. *et al.* The vision of a smart city. In: SECOND INTERNATIONAL LIFE EXTENSION TECHNOLOGY WORKSHOP, II, 2000, Paris. *Proceedings...* Nova Iorque: Book haven National Lab.
- HAMADA, H. R.; NASSIF, L. N. Perspectiva da segurança pública no contexto de SmartCities: desafios e oportunidades para as organizações policiais. *Perspectivas em Políticas Públicas*, v. 11, n. 22, 189-213, 2019.
- HERNANDES, S. C. L. *et al.* Serviços de Emergência em Cidades Inteligentes: o Problema de Acionamento de Unidades Móveis. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*, v. 16, n. 2, p. 1-31, 2017.
- JAIN, P. K. *et al.* Social Value as a Mechanism for Linking Public Administrators with Society: Identifying the Meaning, Forms and Process of Social Value Creation. *International Journal of Public Administration*, v. 43, n. 10, p. 876-889, 2020.
- JUNCKES, D.; TEIXEIRA, C. S. Modelo Brasileiro de maturidade para cidades inteligentes: análise dos municípios do estado de Santa Catarina. *Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí*, v. 5, n. 9, p. 94-102, 2017.
- KAZUKAS, G. P. Cidades inteligentes: da utopia ao concreto. *Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, v. 7, n. 1, p. 155-159, 2017.
- KITCHIN, R. The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, v. 79, n. 1, p. 1-14, 2014.
- KOBAYASHI, A. R. K. *et al.* Cidades inteligentes e sustentáveis: estudo bibliométrico e de informações patentárias. *International Journal of Innovation*, v. 5, n. 1, p. 77-96, 2017.
- LEMOS, A.; ARAÚJO, N. V. Cidadão sensor e cidade inteligente: análise dos aplicativos móveis da Bahia. *Revista Famercos*, v. 25, n. 3, p. 1-19, 2018.
- MANITIU, D. N.; PEDRINI, G. Urban smartness and sustainability in Europe. An ex ante assessment of environmental, social and cultural domains. *European Planning Studies*, v. 24, n. 10, p. 1766-1787, 2016.
- MULLINS, P. D. The ubiquitous-eco-city of Songdo: An urban systems perspective on South Korea's Green city approach. *Urban Planning*, v. 2, n. 2, p. 4-12, 2017.
- 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, 2011.
- NALINI, J. R.; LEVY, W. Cidades Inteligentes e Sustentáveis - Desafios Conceituais e Regulatórios. *Revista de Direito da Administração Pública*, v. 1, n. 1, p. 180-201, 2017.
- NONINO, R.; TANAKA, S. Desenvolvimento de um aplicativo para melhorar a administração da iluminação pública visando cidades inteligentes. *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, v. 34, n. especial, julho, 2018.
- PIEKAS, A. A. S. *et al.* Aspectos legais e percepções sobre as estratégias para cidades inteligentes e criativas: estudo da cidade de Chapecó (SC). *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 10, n. 1, p. 198-211, 2018.

- REMEDI, J. A.; DA SILVA, M. R. O uso monopolista do big data por empresas de aplicativos: políticas públicas para um desenvolvimento sustentável em cidades inteligentes em um cenário de economia criativa e de livre concorrência. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, v. 7, n. 3, p. 671-693, 2018.
- REZENDE, N. F.; BLIACHERIENE, A. C. Direito à saúde e políticas públicas de saúde para as smartcities. *Revista em propriedade intelectual direito contemporâneo*, v. 11, n. 1, p. 76-87, 2017.
- RIZZON, F., *et al.* Smart City: um conceito em construção. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade*, v. 7, n. 3, p. 123-142, 2017.
- SCHUMPETER, J. On the concept of social value. *Quarterly Journal of Economics*, v. 23, n. 2, p. 212-232, 1908.
- SILVA, L. M.; GUIMARÃES, P. B. V. Autorregulação jurídica no urbanismo contemporâneo: smartcities e mobilidade urbana. *Revista de Direito da Cidade*, v. 8, n. 4, 2016, p. 1231-1253.
- SOUZA, L. C.; PERLIN, H. A. As cidades inteligentes na visão da teoria ator-rede no campo CTS. *Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão*, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2018.
- TO, W-M.; LAI, L. S. L.; CHUNG, A. W. L. Tree MIS: Caring for Ecological Assets in SmartCities. *IT Professional*, v. 18, n. 4, p. 50-55, 2016.
- TRAINA, A. F.; PIRES, D. F.; DO PRADO, E. F. Projeto de implantação de sistemas focados em cidades inteligentes na cidade de Franca e região. *Revista Centro Universitário de Franca Pesquisa: Desenvolvimento e Gestão*, v. 19, n. 3, p. 286-296, 2016.
- VÁZQUEZ, D. G.; GIL, M. T. N. Sustainability in smart cities: The case of Vitoria-Gasteiz (Spain) - A commitment to a new urban paradigm. In: INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT ASSOCIATION (Coord.). *E-Planning and Collaboration: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. Hershey: IGI Global, p. 248-268, 2017.
- VILLATORO, D. *et al.* Cicerone: Design of a real-time area knowledge-enhanced venue recommender. In: THIRD WORKSHOP ON UBIQUITOUS DATA MINING, III, 2013, Pequim. *Proceedings...* Pequim: CEUR, p. 34-38, 2013.
- WEBER, M. Remarks on technology and culture. *Theory, Culture & Society*, v. 22, n. 4, p. 23-38, 1978.
- ZEITUNE, L. J. G.; DUBEUX, V. J.; CORRÊA, S. B. Cidades inteligentes: o uso da tecnologia e da informação na promoção do desenvolvimento socioeconômico. *Trama: indústria criativa em revista*, v. 6, n. 1, p. 176-189, 2018.