

PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO NA CONSTRUÇÃO DE CIDADES INTELIGENTES

Thalita Bez Batti¹;
Thaís Regina Umbelino²;
Braz Ferraz Filho³;
Eduardo Moreira da Costa⁴;

***Abstract:** Assuming that one of the pillars for the development of a city is Knowledge Management, the use of the human capital that exists in it makes it possible to create, organize and maintain innovation ecosystems that result in a more sustainable, participative and technological city. Thus, the study aims to verify the Knowledge Management practices applied in the construction of smart cities. To this end, the research methodology consists of an integrative review using productions retrieved from the Scopus database. As conclusions, the study points out that Knowledge Management is still a concept with little relation to the development of Smart Cities, although some characteristics were identified that point to its relevance in social and urban development.*

***Keywords:** Knowledge management; Smart Cities; Development.*

Resumo: Partindo do princípio de que um dos pilares para o desenvolvimento de uma cidade, é a Gestão do Conhecimento, a utilização do capital humano que nela existe possibilita criar, organizar e manter ecossistemas de inovação que resultem em uma cidade mais sustentável, participativa e tecnológica. Desta forma, o estudo tem como objetivo verificar as práticas de Gestão do Conhecimento aplicadas na construção de cidades inteligentes. Para tal, a metodologia da pesquisa consiste em uma revisão integrativa utilizando produções recuperadas na base de dados Scopus. Como conclusões, o estudo aponta que a Gestão do Conhecimento ainda é um conceito pouco relacionado com o desenvolvimento de Cidades Inteligentes, porém foram identificados aspectos que apontam sua relevância no desenvolvimento social e urbano.

***Palavras-chave:** Gestão do Conhecimento; Cidades Inteligentes; Desenvolvimento.*

1 INTRODUÇÃO

As cidades se tornaram, ao longo do tempo, as localidades de habitação com a maior parcela da população; segundo dados do IBGE, apenas no Brasil 84,72% das pessoas vivem em

¹ Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1023-5236>. E-mail: thalitabbs@gmail.com

² Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0331-1846>. E-mail: thaisumbelino.cont@gmail.com

³ Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8791-5569>. E-mail: brazferraz@gmail.com

⁴ Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8606-4050>. E-mail: educostainovacao@gmail.com

áreas urbanas (IBGE, 2015). Em virtude de o crescimento urbano ter ocorrido rapidamente e sem planejamento, as cidades e os seus usuários podem sofrer com impactos sociais e ambientais, como as inundações, por exemplo. Pereira e Ito (2017) citam o aumento das áreas impermeabilizadas, isto é, as áreas em que prevalece o uso do asfalto, como causadoras de eventos relacionados a alagamentos, uma vez que os sistemas de drenagem não conseguem suprir a necessidade de escoamento de água. Conseqüentemente, após a ocorrência destes eventos, são verificáveis também os impactos sociais, visto que aumenta o número de desabrigados.

A ocupação não planejada e excessiva das regiões não interfere especificamente em uma localidade, ela traz impactos que podem ser sentidos de diversas formas. A curto prazo, percebe-se a alteração da paisagem, o trânsito passa a ter um fluxo mais intenso, depois vem o aumento da insegurança, a incapacidade de absorção de todos pelo mercado de trabalho, a precarização da saúde e da moradia. Estes fatores, a longo prazo, não só degradam o meio ambiente, como a saúde física e mental dos seres humanos. Esta vulnerabilidade dos sistemas socioambientais frente ao inchaço urbano, não só mostra falhas na gestão e no planejamento, como também demonstra a necessidade de se repensar o modelo e o conceito de cidade.

Sob esta perspectiva, durante a década de 90, um movimento pautado no crescimento inteligente e sustentável, começou a ganhar notoriedade frente à rápida taxa de urbanização e os desafios impostos por ela (Yigitcanlar et al., 2018). Este movimento, denominado *Smart cities* (cidades inteligentes), compreende um conjunto de uma ou mais comunidades, definidas como bairros ou regiões, com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico com justiça social e sustentabilidade ambiental (Eleutheriou et al., 2015).

O conceito de cidade inteligente (CI) é frequentemente relacionado ao uso das soluções tecnológicas, uma vez que, com o avanço da ciência é possível monitorar o trânsito, identificar onde há vagas de estacionamento, utilizar câmeras para vigiar ruas e estabelecimentos, dentre outras aplicabilidades. Entretanto, a tecnologia só pela tecnologia, não traz mudanças significativas para a vida dos habitantes da cidade. Os usuários da cidade têm um papel relevante que haja, de fato, o desenvolvimento de cidades inteligentes, passando pelo apoio que eles podem dar a projetos, bem como pela conscientização para a mudança de comportamento em relação à vida na cidade (Israilidis, Odusanya & Mazhar, 2019).

Sendo a cidade o local em que há a maior concentração de pessoas, passa a ser do interesse e de responsabilidade de todas elas pensarem em alternativas para o gerenciamento inteligente dos recursos e dos problemas, isto é, ainda que haja a responsabilização dos

governantes, as crises, por vezes, dificultam a condução e o engajamento da cidade para se tornar um lugar mais aprazível e de qualidade.

Utilizar da Gestão do Conhecimento (GC), para o desenvolvimento social e urbano, é um dos pontos que englobam o conceito de *smart cities*, pois a partir do investimento em tecnologia e em capital humano voltados para o crescimento econômico e sustentável por meio de uma gestão sábia e de governança participativa, é que se forma uma cidade inteligente (Caragliu, Del Bo & Nijkamp, 2011). Ainda que existam dificuldades e que seja complexo planejar políticas com base na opinião pública, o conhecimento local, ou seja, dos habitantes sobre o seu território, é considerado fundamental para a elaboração de um planejamento urbano efetivo, garantindo que as diretrizes de melhoramento da cidade sejam refletidas nas demandas dos moradores e frequentadores da cidade (Bugs & Reis, 2017).

Dentro do contexto exposto, esta pesquisa busca verificar quais práticas de Gestão do Conhecimento estão sendo aplicadas para o desenvolvimento de cidades inteligentes e se o desenvolvimento destas está baseado no bem-estar e na qualidade de vida dos usuários da cidade.

2 METODOLOGIA

O presente estudo tem como intuito identificar produções que associam práticas de Gestão do Conhecimento na criação de cidades inteligentes. Para tal, emprega uma Revisão Integrativa, usando como fonte de recuperação da informação a base de dados Scopus.

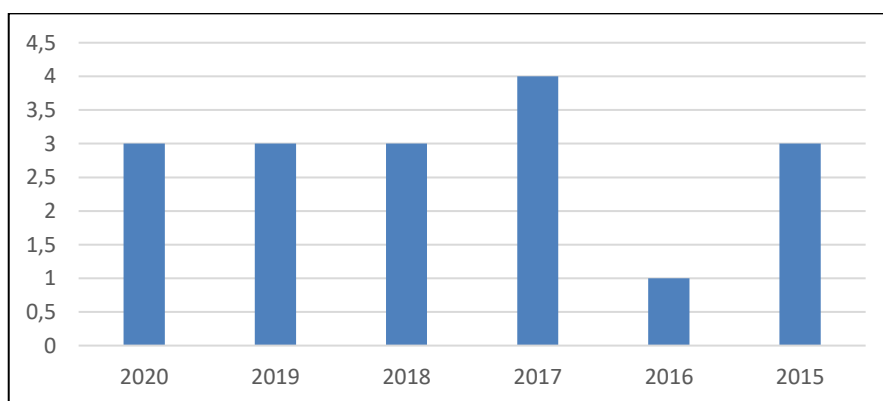
Sobre o conceito de Revisão integrativa, é possível defini-la como um método que integra teorias, utilizando estudos com abordagens diversas, possibilitando uma visão ampla sobre uma temática específica (Botelho, Cunha & Macedo, 2011). Neste tipo de revisão, os autores devem se preocupar em documentar os passos realizados a fim de garantir que o estudo possa ser reproduzido por outros pesquisadores que queiram dar continuidade ao tema foco (Whittemore & Knafl, 2005).

Em relação a recuperação da informação e levantamento da literatura, como estratégia de busca foram utilizados os termos em inglês "*smart cit**" (cidade inteligente e suas derivações) e "*knowledge management*" (gestão do conhecimento), combinados com o operador booleano AND, sendo que os termos de busca devem estar contidos nos títulos, resumos ou palavras-chave das produções recuperadas.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Como primeiros resultados, foram identificadas 178 publicações. Visando a atualidade sobre a temática, delimitou-se os trabalhos dos últimos 5 anos, adicionando também o ano de 2020, até a data da pesquisa (outubro). Desta forma, a linha temporal de produções ficou entre 2015-2020. Foram descartados artigos que não estavam diretamente ligados à temática, produções sem autoria ou que não apresentavam os termos descritores, restando ao fim, 17 produções que foram selecionadas para comporem a revisão integrativa. Usando o recorte temporal, a quantidade de publicações por ano que podem ser averiguadas no Gráfico 1. Como o ano de 2020 não foi encerrado até a data da pesquisa, provavelmente novas produções poderiam compor a análise em trabalhos posteriores.

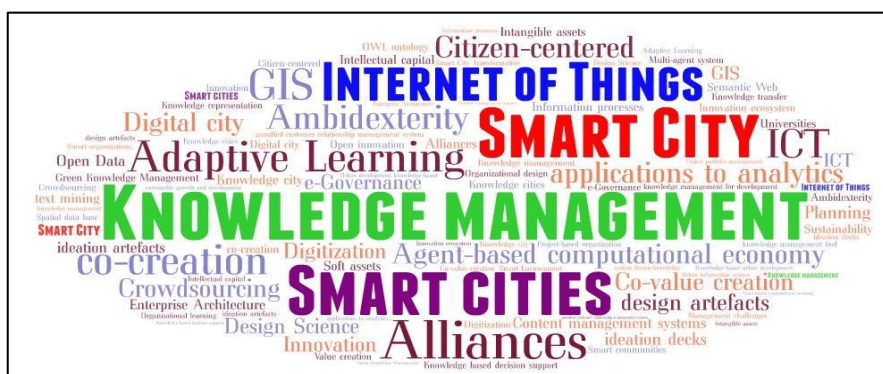
Gráfico 1 - Número de publicações por ano



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Foram analisadas também as palavras-chave das produções incluídas na revisão, criando desta forma uma nuvem de termos, exibido na Figura 1.

Figura 1 - Nuvem de termos



Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

Como destaque, os termos mais comuns nos trabalhos são Cidades Inteligentes (*Smart Cities* e *Smart City*), e Gestão do Conhecimento (*Knowledge Management*), evidenciando os termos centrais das buscas. Outro termo que chama atenção é o Internet das Coisas (*Internet of Things*), tema associado fortemente a Cidades Inteligentes.

Todas as palavras identificadas, de alguma forma possuem ligação com a temática principal das buscas, indicando que os trabalhos estão inter-relacionados. Na próxima seção, são descritas as análises e realizada revisão integrativa das produções, fazendo o link entre as ideias dos autores sobre Gestão do Conhecimento associadas a Cidades Inteligentes.

3.1 REVISÃO INTEGRATIVA

Após o estudo da literatura a respeito das práticas de Gestão do Conhecimento aplicadas à construção de cidades inteligentes, foi possível verificar a existência de poucos estudos relacionados propriamente à GC, isto porque, é comum, ao se realizar as buscas por cidades inteligentes, o assunto estar relacionado exclusivamente às tecnologias da informação.

O conceito de cidades inteligentes, segundo Dattakumar e Sharma (2016) está se tornando cada vez mais popular devido à rápida urbanização dos centros. Desta forma, segundo os autores, os projetos de cidades inteligentes visam melhorar as condições de vida da sociedade em geral, criando, assim, benefícios sustentáveis e de longo prazo.

Comumente, o termo cidade inteligente remete ao uso de câmeras, drones, redes computacionais. Entretanto, conforme destaca Ardito et al. (2019), se no passado o uso de tecnologias era a principal aposta para a implementação de projetos de *smart cities*, atualmente os planejadores urbanos buscam impulsionar o desenvolvimento urbano com base em uma perspectiva de Gestão do Conhecimento. No estudo de Ardito et al. (2019), o qual apresenta uma interseção entre Gestão do Conhecimento, inovação aberta e cidades inteligentes, o autor apontou o papel das universidades nos projetos de cidades inteligentes, afirmando que estas são particularmente relevantes para os processos de *inbound* de inovação aberta, à medida em que atuam de forma central na avaliação, transferência e aplicação de conhecimento externo.

As universidades podem estar no centro da construção de ecossistemas propícios às *smart cities*, além de terem um papel ativo no desenvolvimento e manutenção de relacionamentos importantes dentro e fora deste ecossistema. Isso significa que as universidades podem assumir a função de liderança na construção de relacionamentos externos em iniciativas para a construção de cidades inteligentes (Ardito et al., 2019).

Em consonância sobre as parcerias para a elaboração de *smart cities*, Pînzaru, Zbucnea e Vitelar (2018) abordam em seu estudo como as melhores práticas de gestão de negócios podem ser consideradas pelos funcionários públicos ao planejar estratégias de cidades inteligentes. Seu objetivo era construção de um modelo empírico que integrasse a transferência de conhecimento do ambiente de negócios para as autoridades públicas como um primeiro passo para a configuração CIs. Para isto, foi realizada uma pesquisa qualitativa por meio de entrevistas com administradores públicos em 2018, na Romênia, com intuito de entender como o conceito de *smart city* é considerado, bem como para identificar quais são os desafios específicos e mapear os padrões de transferência de conhecimento que já estão implementados.

Pînzaru, Zbucnea e Vitelar (2018) observam que tanto a literatura quanto o resultado de sua pesquisa demonstram que a parceria público-privada é essencial para o planejamento estratégico das cidades inteligentes, ainda que o compartilhamento de conhecimento nestes casos tenha muitas barreiras. Os autores acreditam que este tipo de parceria é essencial para o desenvolvimento a longo prazo e para que se atinja o desenvolvimento social, econômico e tecnológico.

As cidades inteligentes mais bem-sucedidas compartilham não apenas o uso de tecnologias inovativas, mas também a visão integrada a longo prazo e a continuidade dos projetos dentro de programas gerenciais coerentes (Pînzaru, Zbucnea & Vitelar, 2018). Desta forma, os pesquisadores propõem um modelo prático que leva em consideração a interconectividade de diferentes atividades de implementação, ao mesmo tempo em que se baseia nas melhores práticas de gestão de negócios que podem ser usadas com sucesso no setor público ao projetar uma estratégia de cidade inteligente. Assim, pessoas, negócios e administração pública têm papel essencial e ativo no design das cidades do futuro.

A participação do setor privado no desenvolvimento das cidades inteligentes também foi mencionada por Bresciani, Ferraris e Del Giudice (2018). Segundo os autores, o desenvolvimento de uma CI passa por um processo complexo e inovador em que à medida em que as empresas investem na descoberta tanto de tecnologias quanto de modelos de negócios, elas estão contribuindo para a construção de uma cidade inteligente, sustentável, que ofereça, inclusive, serviços lucrativos e úteis. Isso sugere que as empresas precisam gerenciar e integrar diferentes tipos de conhecimento, voltados para a dimensão de gestão do conhecimento e de tecnologia. Os autores concluem que os recursos internos das empresas, combinados com o conhecimento externo, acessado por meio de alianças com parceiros externos, estão intimamente interligados no desenvolvimento de cidades inteligentes.

Dentro do contexto sobre as mudanças que as empresas são capazes produzir para a cidade quando pensam em melhorar suas práticas de negócio e tecnologias, Przysucha (2018) defende que se pense sob outra ótica, isto é, para o autor, alguns aspectos e características da cidade deveriam ser configurados como uma empresa: um lugar onde a economia também funciona e existem condições semelhantes às das organizações.

Se para Bresciani, Ferraris e Del Giudice (2018) alguns aspectos do desenvolvimento de uma empresa impactam diretamente na construção das CIs e, se para Przysucha (2018) a cidade deve ser pensada como uma empresa, Lima (2020) propõe que as organizações inovadoras devam ser projetadas sob os mesmos princípios que tornam as cidades inteligentes em melhores lugares para se viver e trabalhar, ou seja, é necessário pensar primeiramente em mobilidade inteligente e ambiente inteligente. Isto sugere que haja o planejamento dos sistemas e estruturas para apoiar processos mais flexíveis e facilitar a colaboração, tomando medidas para melhorar o ambiente e reduzir o impacto ecológico de suas atividades. Em um segundo momento, utilizando-se dos conceitos de economia e governança inteligente de cidades inteligentes, o autor afirma que as organizações devem adaptar seus sistemas de gestão de maneira que estimule o surgimento de comunidades mais colaborativas e inovadoras em seus ecossistemas, ao mesmo tempo que torne o processo de tomada de decisão mais participativo, transparente e aberto a todas as partes interessadas.

Por fim, com base nos conceitos de pessoas e vidas inteligentes, Lima (2020) descreve que as organizações devem atrair e desenvolver trabalhadores do conhecimento talentosos, criativos, qualificados, além de promover a diversidade, de modo que todos possam contribuir para uma cultura corporativa de inovação por meio da aprendizagem, compartilhamento e crescimento, ao mesmo tempo que criam valores significativos, coesão social e bem-estar no trabalho.

Diante destes estudos, em especial deste último apresentado, é possível inferir que a compreensão de cidade inteligente passa pela ideia de desenvolvimento de um ambiente em que a participação e o engajamento são essenciais e precisam partir de todos aqueles que fazem parte dele. Além disso, verifica-se que os conceitos de gestão de conhecimento, economicidade, sustentabilidade e bem-estar são aplicáveis tanto às empresas, quanto às cidades. Em consonância com o tema, Wataya e Shaw (2019) afirmam que as cidades têm buscado um desenvolvimento com base em um modelo de crescimento sustentável e equilibrado, com o objetivo de criar um ambiente economicamente viável, socialmente inclusivo e sustentável para proporcionar uma melhor qualidade de vida aos cidadãos ou residentes. Estes propósitos relacionados à construção de CIs está relacionado ao que Lima (2020) afirma que deveria ser

considerado no desenvolvimento das organizações. Ou seja, o modelo de empresa que irá se instalar em uma cidade inteligente, também precisa ser inteligente.

Se universidades e empresas do setor privado exercem um papel de destaque na elaboração das CIs, um ator que, necessariamente precisa ser incluído nos projetos voltados às *smart cities* é o cidadão, principal usuário da cidade. Sob esta ótica, Lee et al. (2017) destacam a participação cidadã com elemento fundamental para o crescimento das CIs, ao lado de tendências, capital humano, investimentos estrangeiros e de parcerias, como aquelas citadas por Pînzaru, Zbucea e Vitelar (2018), e por Bresciani, Ferraris e Del Giudice (2018).

Em seu estudo, Lee et al. (2017) abordaram um conceito utilizado sobretudo em *e-commerce* de forma a atrair os usuários para mantê-los ativos e colaborativos, o *gamification*. O sistema gamificado de gerenciamento de relacionamento com o cidadão e, posteriormente, seu aprimoramento por meio de uma abordagem de gestão do conhecimento, seria uma ferramenta útil no desenvolvimento de cidades inteligentes.

A participação da sociedade também foi abordada por Przysucha (2018), o qual destacou o uso de ferramentas como *crowdsourcing* para otimizar os processos de troca de informações e gestão do conhecimento em áreas metropolitanas. A proposta do autor é a aplicação de um portal on-line em que os residentes de várias zonas das cidades possam se conectar. Além disso, esta ferramenta permitiria o gerenciamento de processos de informação nas aglomerações urbanas.

A pesquisa realizada por Przysucha (2018) aborda outro ponto interessante sobre as cidades inteligentes: a compreensão que as pessoas têm sobre o seu significado. Em 2018 o autor aplicou uma pesquisa com 200 residentes de Wrocław, na Polônia, a qual apontou que, enquanto 27% dos entrevistados associam *smart city* a sistemas modernos de TICs, apenas 3,5% dos entrevistados associam a ideia de cidades inteligentes ao compartilhamento de conhecimento entre os moradores da cidade. Przysucha (2018) afirma que a implementação de processos de gestão do conhecimento trazem benefícios para a cidade sob quatro perspectivas: a de negócios, a educacional, a dos residentes e a governamental.

A compreensão dos cidadãos sobre o papel que desempenham na construção das cidades inteligentes também foi abordada por Leon e Romanelli (2020) que, em seu artigo, desenvolveram um estudo direcionado às cidades inteligentes romenas e italianas sob as concepções da Gestão do Conhecimento. No estudo, realizado em seis cidades consideradas inteligentes, cada um dos 28 componentes relacionados a um modelo de cidade inteligente (os quais estão ainda divididos em seis dimensões) selecionados pelos autores, é analisado partindo da compreensão da gestão do conhecimento em razão da diferença que existe entre o

conhecimento cognitivo, emocional e espiritual, e que pode influenciar as ferramentas que os formuladores de políticas podem utilizar para o desenvolvimento de cidades inteligentes. Por meio dos resultados obtidos na pesquisa, os pesquisadores afirmam que há dois pilares que sustentam o desenvolvimento da cidade inteligente: o primeiro refere-se aos valores e crenças dos cidadãos, a sua visão de futuro; e o segundo, diz respeito sobre o que os cidadãos são capazes de fazer para transformar a sua visão em realidade. Desta forma, os autores concluem que o modelo de cidade inteligente tem tanto um pilar visionário, o qual incorpora o conhecimento espiritual, quanto um pilar prático, no qual o conhecimento é convertido em ação.

No início desta seção, o qual analisa os artigos encontrados por meio da revisão de literatura, foi abordado que a formulação de cidades inteligentes, segundo a compreensão de uma parte da literatura, está relacionada à aplicação de soluções tecnológicas. Entretanto, ao longo do trabalho, os autores têm frisado a importância da co-criação, da parceria entre cidadãos, empresas e universidades. Pertinente ao tema, em seu estudo, Dornhofer et al. (2019) institui que a tecnologia é também uma ferramenta que viabiliza o desenvolvimento das CIs, mas que precisa estar relacionada a outros aspectos da vida diária, como processos ou serviços para os habitantes das cidades. Ou seja, cidades comuns não passam a ser cidades inteligentes apenas com o estabelecimento de infraestrutura digital.

A respeito do tema, Dattakumar e Sharma (2016) afirmam que, ainda que algumas pessoas continuem a ter uma visão estreita das cidades inteligentes, vendo-as como lugares que fazem melhor uso da tecnologia da informação e comunicação, nas cidades com as quais seu trabalho é desenvolvido, todos veem as cidades inteligentes como uma abordagem ampla e integrada para melhorar a eficiência das operações da cidade, a qualidade de vida para os seus cidadãos e o crescimento da economia local. O que pressupõe, conseguindo os autores, que os cidadãos que possuem esta visão a respeito da cidade estão equipados para participar desta nova infraestrutura e aproveitar as oportunidades que ela tem a oferecer.

Em conformidade com esta visão, Pourzolfaghar et al. (2017) enfatizaram que a cidade não é realmente inteligente se um único sistema atender às necessidades dos cidadãos; inteligente é integrar os sistemas. Os pesquisadores acreditam que o fato de que vários sistemas definem seus próprios padrões e protocolos e de que não há uma linguagem comum de comunicação entre eles, faz com que a tecnologia exista por existir, ou seja, não há comunicação e absorção do conhecimento captado.

Os autores afirmam que “(...) *the intelligent city is different from smart city*” (Pourzolfaghar et al., 2017, p. 4117). Este trocadilho com as palavras que, aparentemente têm o mesmo significado - sobretudo na tradução para o português -, está intimamente relacionado

ao conceito de gestão do conhecimento. Enquanto que *intelligent* está mais relacionado à captação de conhecimento (que é o que as tecnologias da informação podem fazer), *smart* refere-se à aplicação do conhecimento. Para os autores, a reivindicação do título de *smart city* precisa se basear em algo mais concreto que o uso de sistemas de informação.

A respeito dos sistemas e dos dados por eles captados, Dornhofer et al. (2019) segue seu raciocínio retomando o aspecto da pouca eficácia de se aplicar a tecnologia pela tecnologia. Os autores defendem a necessidade de desenvolver e padronizar um modelo de cidade inteligente, bem como de seus processos, baseados no conhecimento, evitando assim a falha de um projeto de cidade inteligente devido ao lançamento de instrumentos que reúnem dados errados ou inferem conhecimento incorreto devido às conexões de diferentes tipos ou de dados não relacionados. Para os planejadores e tomadores de decisão, destacam os autores, faz-se necessário que os dados passem por uma curadoria pois, dados que foram medidos errados ou de baixa qualidade, por exemplo, não trazem boas consequências e a informação deduzida, bem como o conhecimento produzido também não é confiável.

Dameri e Ricciardi (2015) propuseram em seu estudo a utilização dos conceitos relacionados ao capital intelectual para analisar o fenômeno das *smart cities*. Este artigo propõe uma definição clara de cidade inteligente do ponto de vista gerencial, vendo a organização da cidade inteligente como uma nova forma de projeto baseada no conhecimento, orientada em rede. Em conclusão, a análise confirma que, a fim de adaptar a abordagem do capital intelectual para o estudo de cidades inteligentes, a gama de recursos intangíveis essenciais deve incluir quatro categorias bem estabelecidas, como capital humano, capital social, capital de processo e capital de renovação; além disso, também deve incluir o capital institucional.

Corroborando com a ideia da importância da padronização das informações para que a acurácia do conhecimento gerado seja confiável, conforme abordado anteriormente por alguns autores, sobretudo no que tange o pensamento de Pourzolfaghar et al. (2017), Raut e Raut (2017) realizaram um estudo de caso sobre o Sistema Nacional de Informação Urbana (NUIS), desenvolvido pelo Ministério do Urbanismo e Desenvolvimento da Índia. O objetivo do sistema é concentrar as informações das cidades de forma a estabelecer a Informação Urbana Digital, permitindo a cooperação entre as partes interessadas, bem como a padronização e a acessibilidade dos dados. Os autores propõem que o sistema seja utilizado de forma a permitir que os planejadores e os gestores da cidade possam enfrentar os problemas do mundo real somente após analisar as situações do mundo virtual. Raut e Raut (2017) defendem que o estabelecimento de um sistema de informação eficiente e eficaz abrirá o caminho para o desenvolvimento de cidades inteligentes na Índia. O problema atual, apontado pelos autores, é

que as atividades de planejamento envolvendo bancos de dados espaciais não estão correlacionadas com os dados setoriais/departamentais gerados e, como resultado, os dados voltados ao planejamento e à gestão urbana permanecem descoordenados e redundantes, dificultando a tomada de decisões e levando a uma governança deficiente.

A respeito desta temática, isto é, da utilização e padronização de dados gerados pela e para a cidade, Husáková e Tučník (2017) apresentaram um quadro geral para a utilização da gestão do conhecimento no contexto de cidade inteligente, permitindo o emprego e a distribuição eficientes de tais dados. A estrutura de gerenciamento do conhecimento que é apresentada neste artigo é usada para fornecer acesso eficiente a várias fontes de informação, tanto para configurar os parâmetros iniciais do modelo, quanto durante seu tempo de execução. Para isto, o subsistema ontológico é projetado para facilitar a troca de informações. Conforme relatam os autores, o conhecimento atua como um intermediário ontológico entre os recursos de informação e os próprios agentes e é usado principalmente para melhorar a eficiência do modelo, especialmente nas seguintes áreas: comunicação interagente; configuração de parâmetros do sistema; metadados para processos de pesquisa aprimorados; e unificação da troca de dados.

Os autores Husáková e Tučník (2017) concluem que a incorporação de componentes baseados em conhecimento no sistema econômico, por exemplo, é especialmente útil para lidar com a comunicação, configuração, compatibilidade, medidas de desempenho, segurança e tarefas de busca de informações. Por fim, Husáková e Tučník (2017) afirmam que uma estrutura de gerenciamento de conhecimento eficiente melhora o desempenho de um sistema, bem como ajuda a lidar com vários problemas que podem ocorrer durante o tempo de execução de um modelo de captação e distribuição de dados.

A questão da utilização da GC para dar suporte aos tomadores de decisão e aos planejadores das cidades inteligentes foi abordada por Eräranta e Staffans (2015). Em seu estudo de caso realizado na área metropolitana de Helsinque, na Finlândia, eles buscaram descrever e discutir a criação de conhecimento e gestão na prática de planejamento urbano colaborativo. Os autores sugerem que os processos de construção da cidade, bem como a utilização das informações, devem ser desenvolvidos para melhor atender às necessidades do planejadores e tomadores de decisão, que enfrentam um estouro de informações, isto é, os processos de gestão do conhecimento devem ser enfatizados, sobretudo no processo de planejamento da cidade.

Além de Gestão do Conhecimento, métodos colaborativos precisam ser mais desenvolvidos. A GC no planejamento da cidade inteligente integra a importância da

modelagem, simulações e visualizações, documentação do processo e planejamento e decisão adequados sistemas de apoio que reúnem dados, informações e conhecimentos de várias perspectivas. Finalmente, a cidade inteligente tem relação com comunicação, e o planejamento é baseado em métodos colaborativos, envolvendo as partes interessadas nos processos de desenvolvimento, trazendo pensamentos diversos por meio de vários canais e plataformas, e gerando um foco no planejamento centrado no ser humano e no usuário.

Por conseguinte, os autores Eräranta e Staffans (2015) concluem que é necessário focar no desenvolvimento de métodos de co-criação como uma forma de facilitar a discussão e interação, e a geração de compreensão sistêmica e de conhecimento, ou seja, defendem que outros métodos colaborativos precisam ser desenvolvidos para aprimorar, construir, engajar a gestão do conhecimento. Isto porque, segundo suas análises, a cidade inteligente é fruto de participação das partes interessadas e, por esta razão, é tão importante que exista diversidade, para que haja pensamentos distintos, culturas diferenciadas que por meio de vários canais e plataformas, irão gerar um foco no planejamento centrado no ser humano e no usuário.

A co-criação também foi tema de estudo de Breytenbach e Kariem (2020) que, em seu artigo, refletiram sobre a perda de co-criação e de conhecimento técnico de design de sistema quando há mudanças dos próprios co-criadores dentro do projeto. Segundo os autores, o conhecimento co-criado é muito importante, e precisa ser explicitado de forma a evitar perdas.

Breytenbach e Kariem (2020) realizaram um estudo de caso dentro de uma comunidade inteligente, em um campus universitário na Cidade do Cabo, na África do Sul, utilizando-se de uma metodologia denominada *living labs*. O intuito foi apresentar uma que permitisse que o conhecimento co-criado para o desenvolvimento deste tipo de comunidade não se perdesse. Os autores apresentaram a criação de plataformas de ideação como uma etapa adicional dentro dos processos de design, objetivando explicitar o conhecimento criado. Concluíram que a co-criação de artefatos de ideação em conhecimento como parte dos processos de design de sistema, como o *living labs*, mostrou-se promissora como uma ferramenta de gestão do conhecimento em meio às mudanças, isto é, soluções embasadas em GC são valiosas para a coletar, gerenciar, transferir e reter conhecimento entre diferentes interações em um processo.

Dattakumar e Sharma (2016) apresentam a participação cidadã nas cidades inteligentes sob uma ótica diferente. Eles questionam se as cidades inteligentes ajudam no desenvolvimento de sociedades do conhecimento, ou se são as sociedades do conhecimento os pré-requisitos necessários para cidades inteligentes. E ainda, se é possível o estabelecimento de uma relação causal entre esses dois ideais. Há uma compreensão, segundo os autores, de que as pessoas são a chave, tanto para a criação de uma sociedade do conhecimento, quanto para o

desenvolvimento de CIs e de que há uma relação causal entre esses dois elementos. Entretanto, não é possível afirmar quem é o antecedente e quem é o resultado desejável. Assim, defendem a alfabetização digital como forma de difusão do conhecimento, bem como para a formação de uma base de conhecimento das cidades.

A alfabetização digital pode criar mais oportunidades de emprego, oportunidades educacionais e incentivar o desenvolvimento de ideias inovadoras (Dattakumar & Sharma, 2016). A educação é uma forma de engajar os cidadãos para buscarem melhorias para as cidades onde vivem. E, ao mesmo tempo, é necessário que as cidades também forneçam aos cidadãos a possibilidade de se desenvolverem, de se engajarem como usuários da própria cidade.

Assim como os autores recém mencionados, Salerno (2015) também focou seu estudo na relação entre a sociedade do conhecimento e as cidades inteligentes. Ele analisa que se a sociedade do conhecimento permite que as cidades inteligentes implantem e concretizem todas as suas potencialidades e aproveitem de todos os seus recursos em benefício dos cidadãos, adversamente, a *smart city* oferece recursos de conhecimento ao vivo, avançados e de primeira qualidade. Neste contexto, também defende o papel da aprendizagem no engajamento dos cidadãos. Para ele, as *smart cities* são o resultado derivado de uma adequada integração entre infraestrutura física (estruturas físicas disponíveis no território) e infraestruturas sociais (relacionadas com capital intelectual e social disponível no território). Salerno (2015), assim como Ardito et al. (2019), aponta o papel fundamental que as universidades desempenham na formação de um ecossistema de aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a rápida urbanização dos centros, desenvolver cidades com melhor qualidade de vida e com benefícios sustentáveis de longo prazo, é um grande desafio enfrentado pela administração pública. Compreender que a Gestão do Conhecimento pode facilitar esse processo, ainda está longe do que muitos pesquisadores e administradores acreditam e fazem.

Pode-se apontar como dificuldade para o desenvolvimento desta pesquisa, a carência de trabalhos sobre Gestão do Conhecimento e cidades inteligentes. Sendo assim, a partir das análises, pode-se perceber que a Gestão do Conhecimento ainda é um conceito novo dentro de *smart cities*. A maioria dos autores relacionam cidades inteligentes apenas com uso de tecnologias da informação, porém existem estudiosos que buscam e aplicam os conceitos de GC para o desenvolvimento social e urbano, onde descrevem que a participação de pessoas

inteligentes num processo colaborativo de construção de governança, potencializa o êxito das *smart cities*.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- Ardito, L. et al. (2019). The role of universities in the knowledge management of smart city projects. *Technological Forecasting And Social Change*, 142, 312-321.
- Botelho, L. L. R., Cunha, C. J. C. A., & Macedo, M. (2011). O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Revista eletrônica gestão e sociedade*, 5(11), 121-136.
- Bresciani, S., Ferraris, A., & Del Giudice, M. (2018). The management of organizational ambidexterity through alliances in a new context of analysis: internet of things (iot) smart city projects. *Technological Forecasting And Social Change*, 136, 331-338.
- Breytenbach, J., & Kariem, I. (2020). A Living Labs Approach to Manage Co-created Design Knowledge through Ideation Artefacts. *Proceedings of the IEEE International Conference on Information Management*, London, England, 6, 343-349.
- Bugs, G., & Reis, A. T. L. (2017). Planejamento urbano participativo por meio da utilização de novas tecnologias: uma avaliação por especialistas. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 9(1), 110-123.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal Of Urban Technology*, 18(2), 65-82.
- Dameri, R. P., & Ricciardi, F. (2015). Smart city intellectual capital: an emerging view of territorial systems innovation management. *Journal Of Intellectual Capital*, 16(4), 860-887.
- Dattakumar, A., & Sharma, R. S. (2016). Smart cities and knowledge societies: correlation, causation or distinct?. *Proceedings of the IEEE International Conference on Management Of Innovation and Technology*, Bangkok, Thailand, 193-197.
- Dornhofer, M. et al. (2019). A data-driven smart city transformation model utilizing the green knowledge management cube. *Proceedings of the IEEE International Smart Cities Conference*, Casablanca, Morocco, 5, 691-696.
- Eleutheriou, V. et al. (2015). Design Thinking como ferramenta colaborativa para o desenvolvimento de cidades humanas e inteligentes em prol do bem comum. *Anais do Congresso da Sociedade Ibero-Americana de Gráfica Digital*, Florianópolis, SC, Brasil, 19, 51-56.
- Eräranta, S., & Staffans, A. (2015). From situation awareness to smart city planning and decision making. *Proceeding of the International Conference on Computers in Urban Planning and Urban Management*, Cambridge, England, 14, 197-1-1971-7.

- Husáková, M., & Tučník, P. (2017). Knowledge representation framework for agent-based economic systems in smart city context. *Proceedings of the Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems*, Kanazawa, Japan, 9, 507-516.
- IBGE (2015). Conheça o Brasil - População População rural e urbana. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html>. Acesso em: 13 ago. 2021.
- Israilidis, J., Odusanya, K., & Mazhar, M. U. (2019). Exploring knowledge management perspectives in smart city research: a review and future research agenda. *International Journal Of Information Management*, 56, 101989-101998.
- Lee, C. S. et al. (2017). A knowledge management-extended gamified customer relationship management system. *Proceedings of the International Conference on Soft Computing, Intelligent System and Information Technology*, Denpasar, Indonesia, 5, 341-346.
- Leon, R. D., & Romanelli, M. (2020). Rethinking Romanian and Italian smart cities as knowledge-based communities. *Proceedings of the Conference of the Italian Chapter of Association for Information Systems*, Pavia, Lombardia, Italy, 15, 11-23.
- Lima, M. (2020). Smarter organizations: insights from a smart city hybrid framework. *International Entrepreneurship And Management Journal*, 16(4), 1281-1300.
- Pereira, P. P., & Ito, A. H. (2017). Efeitos da urbanização e soluções sustentáveis para o sistema de drenagem. *Synergismus scyentifica UTFPR*, 12(1), 183-195.
- Pînzaru, F., Zbucea, A., & Vitelar, A. (2018). Knowledge transfer from business to public administration in smart city development. *Proceedings of the European Conference on Knowledge Management*, 19, Padua, Veneto, Italy, 19, 700-707.
- Pourzolfaghar, Z. et al. (2017). Proposing an access gate to facilitate knowledge exchange for smart city services. *Proceedings of the IEEE International Conference on Big Data*, Boston, Massachusetts, United States, 5, 4117-4122.
- Przysucha, L. (2018). Effective management of information processes with CMS in smart city: the concept of crowdsourcing. *Proceedings of the International Workshop On Artificial Intelligence For Knowledge Management*, Stockholm, Sweden, 6, 65-76.
- Raut, S. K., & Raut, P. B. (2017). Implementation challenges for establishing smart Urban information and knowledge management system. In: Sharma, P. & Rajput, S. (eds.). *Sustainable Smart Cities in India: challenges and future perspectives*. (p. 59-72), Switzerland: Springer.
- Salerno, S. (2015). Knowledge lifecycle and smart cities learning: position paper for dubai 2020 - smart city learning. *Proceedings of the International Conference on Web and Open Access to Learning*, Dubai, United Arab Emirates, 1-4.
- Wataya, E., & Shaw, R. (2019). Measuring the value and the role of soft assets in smart city development. *Cities*, 94, 106-115.
- Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, Oxford, 52(5), 546-553.
- Yigitcanlar, T. et al. (2018). Understanding 'smart cities': Intertwining development drivers with desired outcomes in a multidimensional framework. *Cities*, 81, 145-160.