



**VIII SINGEP**

Simposio Internacional de Gestao de Projetos, Inovacao e Sustentabilidade  
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability  
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



## **GESTÃO DO CONHECIMENTO EM CIDADES INTELIGENTES: UMA ANÁLISE SISTEMÁTICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL**

### *KNOWLEDGE MANAGEMENT IN SMART CITIES: A SYSTEMATIC ANALYSIS OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC PRODUCTION*

**DARCI DE BORBA SANTOS JÚNIOR**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUCRS)

**EDIMARA MEZZOMO LUCIANO**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUCRS)

**MARCÍRIO SILVEIRA CHAVES**

UNINOVE – UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

**ROSIANE ALVES PALACIOS**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUCRS)

#### **Nota de esclarecimento:**

Comunicamos que devido à pandemia do Coronavírus (COVID 19), o VIII SINGEP e a 8ª Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) foram realizados de forma remota, nos dias **01, 02 e 03 de outubro de 2020**.

Agradecimento à órgão de fomento:

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



**VIII SINGEP**

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade  
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability  
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



## **GESTÃO DO CONHECIMENTO EM CIDADES INTELIGENTES: UMA ANÁLISE SISTEMÁTICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL**

### **Objetivo do estudo**

O objetivo deste artigo é verificar como a Gestão do Conhecimento (GC) está sendo associada às iniciativas de Cidades Inteligentes (CI), por meio da análise da produção científica de ambos temas em indexadores de periódicos nos últimos 10 anos.

### **Relevância/originalidade**

Apesar da escassez de trabalhos que integrem esses campos, foi possível observar um interesse crescente no último ano. Uma agenda de pesquisa sobre a GC em CI é a última contribuição deste trabalho.

### **Metodologia/abordagem**

O método utilizado foi a revisão sistemática de literatura.

### **Principais resultados**

A pesquisa encontrou lacunas no que se refere a adaptação dos modelos de GC no contexto das CI, a seleção de variáveis relevantes para análise de GC em CI, o efeito da GC nos resultados das iniciativas de CI e como as ações emergentes de transparência e governança podem influenciar ou serem influenciadas GC.

### **Contribuições teóricas/metodológicas**

O artigo constrói uma visão abrangente sobre a colaboração de dois campos em evidência na atualidade. Além da análise de todos os artigos da amostra, que inclui dados quantitativos, os autores trazem uma proposta de agenda de pesquisa com o objetivo de promover o amadurecimentos da temática.

### **Contribuições sociais/para a gestão**

Em um contexto de excesso de conhecimento, a tomada de decisão se torna complexa. Por conta da tecnologia, a criação dados e informações, que são predecessores do conhecimento, foi automatizada e tomou proporções gigantescas. Assim, entender como a GC pode atuar no contexto complexo das CI ajuda os gestores a visualizar alternativas para os problemas seleção e organização de conhecimento que interferem na tomada de decisão.

**Palavras-chave:** Cidades Inteligentes, Gestão do Conhecimento, Revisão Sistemática de Literatura



**VIII SINGEP**

Simposio Internacional de Gestao de Projetos, Inovacao e Sustentabilidade  
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability  
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



## *KNOWLEDGE MANAGEMENT IN SMART CITIES: A SYSTEMATIC ANALYSIS OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC PRODUCTION*

### **Study purpose**

The purpose of this article is to verify how Knowledge Management (KM) is being associated with Smart Cities (SC) initiatives, through the analysis of the scientific production of both themes in indexes of journals in the last 10 years.

### **Relevance / originality**

Despite the scarcity of works that integrate these fields, it was possible to observe a growing interest in the last year. A research agenda on KM in SC is the last contribution of this work.

### **Methodology / approach**

The method used was a systematic literature review.

### **Main results**

The research found gaps regarding the adaptation of KM models in the context of SC, the selection of relevant variables for analysis of KM in SC, the effect of KM on the results of SC initiatives and how the emerging actions of transparency and governance can influence or be influenced GC.

### **Theoretical / methodological contributions**

The article builds a comprehensive view on the collaboration of two fields in evidence today. In addition to analyzing all the articles in the sample, which includes quantitative data, the authors bring a proposed research agenda with the aim of promoting the maturation of the theme.

### **Social / management contributions**

In a context of excess knowledge, decision making becomes complex. Due to technology, the creation of data and information, which are predecessors of knowledge, was automated and took on gigantic proportions. Thus, understanding how KM can act in the complex context of SC helps managers to visualize alternatives to the problems of selection and organization of knowledge that interfere in decision making.

**Keywords:** Smart Cities, Knowledge Management, Systematic Literature Review



### 1 Introdução

As Cidades Inteligentes (CI) surgem em um contexto no qual o aumento populacional e a escassez de recursos demandam soluções planejadas, abrindo espaço para a adoção de projetos e iniciativas que usem a Tecnologia da Informação (TI) a seu favor. O termo CI é fruto das publicações de Bollier sobre os crescimentos inteligentes, porém, após 2005 o termo passou a ser adotado e difundido por empresas de TI, como IBM, Cisco e Siemens ao fazer a associação dos produtos comercializados por elas a soluções especificamente pensadas para as cidades (Colin & Ian, 2011).

A mola propulsora da inovação tecnológica que permeia o campo das CI resulta em grande parte da convergência das TI. Além da automação das funções básicas e estruturais que envolvem pessoas, prédios e sistemas de tráfego, outras funções de monitoramento, análise e planejamento, passaram a participar desse universo que visa qualificar a eficiência, a equidade e a qualidade de vida. A visão adotada pela perspectiva das CIs permite vislumbrar importantes resultados de longo prazo que, por conta do avanço na gestão das cidades, reflete benefícios palpáveis no curto prazo (Batty, *et al.*, 2012).

Por conta dessa percepção, o conhecimento é visto como um ativo e a relação íntima entre a Gestão do Conhecimento (GC) e a TI requer um alinhamento afinado para que o processo de comunicação, que é a mola propulsora da GC, possa fluir com tranquilidade (Al-Ammary, 2014). Nesse ponto, é importante investigar a relação das pessoas, e sua disposição em compartilhar o conhecimento, quando não há sistemas de recompensas envolvidos (Al-Ammary, 2014). A vontade das pessoas de interagir e compartilhar ativamente são um aspecto fundamental para que a GC possa gerar valores reais aos envolvidos (Mushtaq & Bokhari, 2011).

Uma cidade se torna inteligente quando aplica recursos em capital humano e social, e em campos como TI, transporte, infraestrutura e comunicação que são elementos geradores de sustentabilidade e de desenvolvimento econômico (Caragliu, Del Bo & Nijkamp, 2011). O compartilhamento no contexto da CI se dá por meio de redes de pessoas, empresas e tecnologias (Manville *et al.*, 2014). As abordagens que utilizam bases de conhecimento, como Desenvolvimento Urbano Baseado no Conhecimento, estão sendo cada vez mais usadas nos projetos de CI (Ardito, Ferraris, Petruzzelli, Bresciani & Del Giudice, 2019). A compreensão das estratégias de GC e dos fatores que interferem no seu desenvolvimento, como a TI, se tornam questões relevantes para o sucesso de projetos de CI (Nawab, Nazir, Zahid & Fawad, 2015).

Cabe ressaltar que a atual apresentação multidimensional da gestão requer esforços extras por parte dos gestores que, além de monitorar e acessar várias fontes de conhecimento precisa aprender a incorporar esse conhecimento em inovações de valor e impacto social (Teixeira, Oliveira & Curado, 2018). Ao considerarmos que a GC compreende um conjunto de atividades diversas, a literatura aponta como os vetores responsáveis pelo progresso do conhecimento, principalmente, os processos de criação, retenção e compartilhamento (Nawab *et al.*, 2015; Tanaji, 2012). Nesse ponto da justificativa, precisamos considerar a mudança na perspectiva da criação e GC que surgiu quando o conhecimento foi dividido em dois tipos e a dinâmica da sua modificação que ocorre através de quatro processos inter-relacionados:



## VIII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade  
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability  
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



socialização, externalização, internalização e combinação, cuja conversão de tácito para explícito, e vice-versa, aumenta o seu valor (Takeuchi & Nonaka, 2009). Com a mudança da visão existente de que a organização servia como um sistema de processamento de informações de fora para dentro, que passou a entender a organização como um sistema aberto, foi exaustivamente usada no campo da inovação, justamente por explicar o processo de criação e transformação do conhecimento, promovendo também a modificação do ambiente pela organização (Takeuchi & Nonaka, 2009).

Outro ponto relevante para a adoção da perspectiva da GC para a gestão das CI está no resultado da difusão de tecnologias digitais que geram *Big Data* (Osman, 2019). A análise desse conjunto de dados pode se mostrar uma fonte valiosa de insights, porém, requer apoio tecnológico (Tang et al., 2015). Outro aspecto que reforça a urgência de uma postura de gestão voltada para GC está na crescente demanda por dados abertos e públicos que promovem a transparência e controle público das atividades governamentais (Klein, Klein & Luciano, 2018).

Diante de tal envergadura demonstrada no decorrer desse texto, nos indagamos sobre quais são os atuais desafios da GC nas CI? Na qualidade de pesquisadores, podemos compreender que a ampliação do escopo de um determinado campo de estudo provém, em grande parte, da postura investigativa dos acadêmicos na solução de desafios teóricos e práticos. Tais investigações, por vezes apoiadas em teorias e modelos já desenvolvidos e/ou testados, utilizam as mais variadas abordagens metodológicas, no sentido de extrair achados e identificar lacunas que, através de uma agenda de pesquisa alinhada, poderão evoluir para a análise de construtos e variáveis. Portanto, se torna relevante entender a existência de lentes teóricas e modelos que apoiem a GC no âmbito das CI. Assim como, a compreensão das abordagens metodológicas que melhor se adaptam à complexidade e diversidade do campo. Reunindo as diferentes publicações relacionadas aos temas, foi possível comparar os achados e destacar as variáveis e construtos que ainda merecem investigação. Tais proposições são relacionadas ao final do artigo como uma agenda de pesquisa. O objetivo deste artigo é verificar como a GC está sendo associada às iniciativas de CI, por meio da análise da produção científica de ambos os temas em indexadores de periódicos nos últimos 10 anos. Para atingir este objetivo, este artigo responde às seguintes questões de pesquisa:

**QP1:** Como se caracterizam as pesquisas sobre GC nas CI?

**QP1.1:** Quais são os problemas de pesquisa investigados sobre GC nas CI?

**QP1.2:** Quais são as abordagens metodológicas adotadas para investigar os problemas de pesquisa sobre GC nas CI?

**QP1.3:** Quais são os principais achados nos artigos sobre GC nas CI?

**QP1.4:** Qual é a agenda de pesquisa proposta nos artigos sobre GC nas CI?

Esta introdução apresenta o tema, o objetivo do estudo e sua justificativa. As demais seções estão estruturadas de acordo com o recomendado por Cooper, Hedges e Valentine (2009) para uma revisão sistemática da literatura. A Seção 2 apresenta o método de pesquisa,



descrevendo a sistemática da revisão da literatura, a Seção 3 apresenta a análise dos resultados, e a Seção 4 discute as considerações finais e a agenda de pesquisa.

## 2 Metodologia

Com o intuito de investigar como a GC pode estar sendo relacionada e usada para aperfeiçoar as iniciativas de CI, foi analisada a produção científica de ambos os temas em indexadores de periódicos. Foi escolhida a Revisão Sistemática de Literatura que contou com procedimentos quantitativos e qualitativos. A fim de visualizar as tendências e padrões na produção científica relacionados aos temas GC e CI, foi utilizada a abordagem quantitativa que visa organizar, relacionar e medir os achados nas bases de pesquisa, as citações, produções anuais e produção por revistas foram mensuradas. Com objetivo de explorar e discutir os achados, utilizamos a abordagem qualitativa de análise de conteúdo. O estudo foi realizado em três etapas: (1) busca sistemática; (2) análise sistemática da literatura e (3) análise de conteúdo.

Utilizando uma abordagem qualitativa e exploratória, conforme Malhotra (2001), buscou-se evidenciar os principais enfoques e variáveis analisadas nos artigos publicados onde a relação entre GC e CI foi explorada. Auxiliando assim, a produção de insights sobre a questão de pesquisa. Concluídas as etapas de busca sistemática, e utilizando as recomendações de Bardin (2006) para as análises, os achados foram codificados e categorizados de acordo com sua natureza.

Foram utilizados para a pesquisa os indexadores *Web of Science* [WOS] (<https://apps.webofknowledge.com>, recuperado em 30, maio, 2019) e *Scopus* [SCO] (<https://www.scopus.com>, recuperado em 30, maio, 2019). A seleção dos indexadores se deveu a abrangência e complementaridade das ferramentas de busca, assim como, a precisão verificada em comparação às demais opções disponíveis. A busca utilizou os termos em inglês: *Smart Cities* e *Knowledge Management*, mantendo os pares de palavras entre aspas para restringir os resultados. Os resultados foram limitados ao idioma inglês, primeiramente, pela percepção de que o tema CI apresentou melhor evolução em nível global e, em segundo, pelo fato deste ser o idioma científico universal. Os termos escolhidos para a busca de artigos mostraram como vantagem a cobertura dos campos de estudo, dado que a interseção dos temas GC e CI possui poucas publicações. A busca ficou limitada às publicações datadas entre janeiro de 2010 e maio de 2019, sendo que, somente trabalhos em formato de artigo foram considerados. O ano de 2010 foi o período em que iniciaram as publicações sobre CI associadas à GC, assim, o limite foi sugerido por motivos metodológicos, não impactando na sorte de material. Na base *Scopus* foi utilizada a busca de documentos cobrindo-se os campos: título do artigo, resumo e palavras-chaves. No *Web of Science* foi utilizada a pesquisa básica de tópicos, que restringe a busca aos campos título, resumo e palavras-chave. A Tabela 1 ilustra o processo de busca dos artigos detalhadamente.

Tabela 1:

### Desenho da Busca e Análise Sistemática da Amostra

Etapa	Scopus	Web of Science	Soma
1) Total de artigos obtidos com a pesquisa da expressão: "Knowledge Management" and "Smart Cities".	36	28	= 64



2) Artigos mantidos após aplicação do filtro: artigos publicados em revistas a partir de 2010 e eliminação daqueles repetidos.	31	10	=	41
3) Artigos mantidos após leitura do título e do resumo.	17	6	=	23
4) Artigos mantidos após leitura completa.	14	6	=	20

Nota. Fonte: Dados da pesquisa (maio, 2019).

Somando os resultados das duas bases, inicialmente foram encontrados 41 artigos. Porém, quatro dos artigos foram eliminados devido à duplicidade em ambas as bases; posteriormente, mais 4 artigos foram excluídos após leitura do título e 13 trabalhos foram desconsiderados após leitura de todos os resumos, restando para a análise um total de 20 artigos. O software NVIVO® foi utilizado para realização de análise de cluster e nuvem de palavras, o que facilitou a categorização e o entendimento das conexões entre os trabalhos.

Após a primeira etapa, quando foram elencados os artigos obtidos nos repositórios de artigos, foi iniciada a etapa de seleção dos artigos. Foram preferidos aqueles artigos publicados em revistas científicas a partir de 2010, logo, materiais de congressos, simpósios e similares, assim como os materiais repetidos, foram removidos da amostra (etapa 2). Na leitura do título e resumo, foram descartados artigos cujo tema estava distante do enfoque de investigação ou aberto demais, tais como: desenvolvimento educacional no contexto de CI, sistemas digitais para shoppings, uso das mídias sociais para educação, desenhos de negócios para CI, cuidados em saúde, uso de TI para desenvolvimento de habilidades, efeito da competitividade para aumento da pegada ecológica, além de quatro artigos que não estavam disponíveis e um que foi removido por apresentar apenas duas citações desde 2014 (etapa 3). Na leitura completa do artigo, ainda foram removidas três publicações que não apresentaram alinhamento ao enfoque pretendido, são: cocriação de conhecimento para previsão de desastres naturais, inovação em empresas e organizações públicas e uso de indicadores em CI (etapa 4).

### 3 Análise de resultados

#### 3.1 Análise sistemática dos artigos

A respeito da abordagem empregada nos estudos, a abordagem qualitativa foi a mais utilizada, surgindo em doze artigos da amostra, conforme a Figura 1.

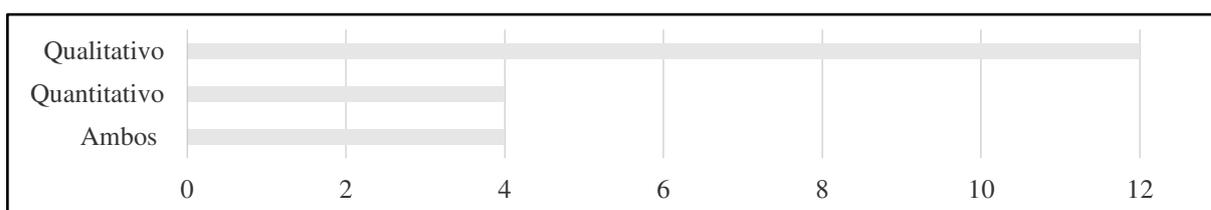


Figura 1: Distribuição do número de artigos conforme abordagem metodológica

Fonte: Dados da pesquisa (maio, 2019).



Os resultados apontam para uma maior adoção da abordagem qualitativa. Quando associados aos dados da Figura 2, que demonstram um crescimento nas publicações dos temas a partir do ano de 2015, sugerem que o tema é emergente e se encontra em fase exploratória. Dada a variabilidade de relações investigadas nos artigos utilizados, existem indícios de que ainda é necessário desenvolver melhor as variáveis que impactam no desenvolvimento de projetos de CI sob a perspectiva da GC. Isso será explorado mais adiante.

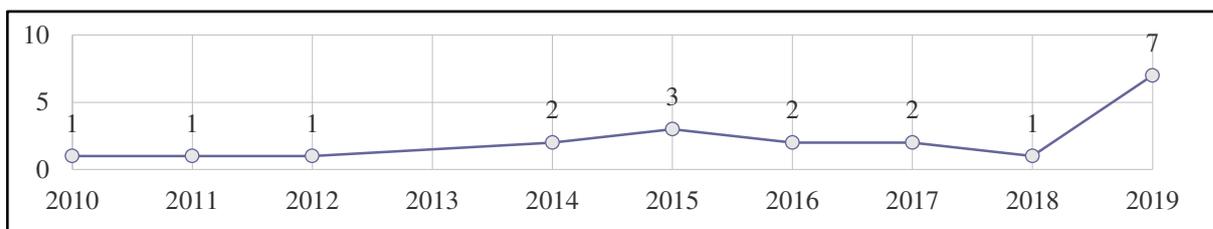


Figura 2: Distribuição do número de artigos conforme ano de publicação

Fonte: Dados da pesquisa (maio, 2019).

A Figura 3 apresenta a distribuição das publicações ordenadas ao longo dos anos, desde o ano de 2010. A maioria dos artigos data do ano de 2019, o que indicar que os temas em questão estão em evidência e em possível ascensão na academia devido a um maior número de publicações nos últimos anos. Esse aumento no interesse pode estar relacionado pela aumento de dados e a necessidade em extrair conhecimento dessas bases.

Os artigos analisados estão distribuídos entre 14 periódicos. O periódico que apresenta maior número de artigos publicados é o *Technological Forecasting and Social Change* com 4 trabalhos entre os analisados e que apresenta classificação internacional Q1 e *H Index* 93, conforme portal *Scimago* (<http://www.scimagojr.com>, recuperado em 1, julho, 2019) que ilustra a relevância científica do periódico. Os periódicos *Cities*, *Future Generation Computer Systems* e *Journal of Intellectual Capital* apresentam 2 artigos cada um. Os demais periódicos foram agrupados por apresentarem apenas um artigo publicado dentro dos parâmetros pesquisados, apresentando *H Index* mínimo de 16, conforme a Tabela 2.

Tabela 2:

**Distribuição dos Trabalhos Estudados Conforme Periódicos e H Index**

Identificação do Periódico	Totais de Artigos	H Index
Technological Forecasting and Social Change	4	93
Cities	2	71
Future Generation Computer Systems	2	93
Journal of Intellectual Capital	2	73
Outros <sup>a</sup>	10	De 16 a 132

Notas. Fonte: Dados da pesquisa (maio, 2019).

<sup>a</sup> Os periódicos com menos de um artigo na amostra da RSL, foram agrupados nessa linha com a informação da faixa do H Index.

Quanto ao número de citações, encontramos uma média de 124,7 e uma mediana de 23,5 na amostra analisada. Apenas um artigo apresentou mais de 1.000 citações e 9 artigos



com menos de 16 citações. A seguir, na Tabela 3, apresenta-se o quadro que analisa o número de citações de cada estudo bem como o ano de sua publicação.

Tabela 3:

**Artigos e Autores Conforme Número de Citações**

Título do Artigo	Autor (es)	Nº de Citações
Smart cities of the future	Batty <i>et al.</i> (2012)	1.364
Smart cities: A conjuncture of four forces	Angelidou (2015)	396
From intelligent to smart cities	Deakin e Al Waer (2011)	328
The management of organizational ambidexterity through alliances in a new context of analysis: Internet of Things (IoT) smart city projects	Bresciani, Ferraris e Del Giudice (2018)	82
Smart city intellectual capital: an emerging view of territorial systems innovation management	Dameri e Ricciardi (2015)	62
Títulos diversos <sup>a</sup>	van Waart, Mulder e de Bont (2016), Osman (2019), Ferraris, Erhardt e Bresciani (2019), Carvalho, Santos e Van Winden (2014), Sepasgozar, Hawken, Sargolzaei e Foroozanfa (2019) e Ardito <i>et al.</i> (2019).	<=46
Títulos diversos <sup>b</sup>	Matos, Vairinhos, Dameri e Durst (2017), Gao, Ali, Curry e Mileo (2017), Ortiz-Fournier, Márquez, Flores, Rivera-Vázquez, e Colon (2010), Mordacchini <i>et al.</i> (2015), Nielsen, Baer e Lindkvist (2019), Kazantsev e Zakhlebin (2014), Sotres <i>et al.</i> (2019), Wataya e Shaw (2019) e Orłowski <i>et al.</i> (2016)	<=16

**Nota.** Fonte: *Google Scholar* (<https://scholar.google.com>, acessado em 15, janeiro, 2020).

<sup>a</sup> Com objetivo de facilitar a leitura da tabela, os títulos dos artigos que apresentaram 46 citações ou menos, foram agrupados nessa linha, no entanto, foi mantida a referência dos autores e o ano na segunda coluna como forma de possibilitar a localização nas referências.

<sup>b</sup> Com objetivo de facilitar a leitura da tabela, os títulos dos artigos que apresentaram 46 citações ou menos, foram agrupados nessa linha, no entanto, foi mantida a referência dos autores e o ano na segunda coluna como forma de possibilitar a localização nas referências.

O artigo mais citado é o *Smart cities of the future* que data de 2012, sendo um dos mais antigos dentro do recorte temporal feito pelos filtros da pesquisa. O referido artigo esboça uma importante visão de futuro para as CI, definindo metas que dizem respeito ao desenvolvimento de uma nova compreensão dos problemas urbanos, coordenação e criação de tecnologias, uso dos dados e resoluções de problemas urbanos. Além de um panorama completo sobre os desafios de pesquisa e cenários relevantes. O autor do artigo, Michael Batty, da *University College London* possui 1.111 itens de pesquisa com mais de 37 mil citações, conforme consulta efetuada no site *Google Scholar* (<https://scholar.google.com>, acessado em 15, janeiro, 2020). Seus interesses de pesquisa giram em torno de desenvolvimento urbano, tecnologias para CI e análise de dados.

O segundo artigo mais citado foi o *Smart cities: A conjuncture of four forces* que discute a identificação das forças que moldam o conceito de CI. Dividindo a história das CI em Futuro Urbano e a Economia do Conhecimento e da Inovação, a autora aborda a dicotomia entre a tecnologia, que avança a passos largos, criando um mercado em expansão



de produtos e soluções de CI, e a demanda do lado das cidades que procura resolver os problemas de eficiência e sustentabilidade, tornando o terreno fértil para uma economia de produtos de CI. O trabalho foi publicado em 2015 por Margarita Angelidou, da *Aristotle University of Thessaloniki*. Ela possui 34 Itens de pesquisa acumulando 1.310 citações, conforme consulta efetuada no site *Google Scholar* (<https://scholar.google.com>, acessado em 15, janeiro, 2020). Seus interesses de pesquisa são empreendedorismo social, planejamento urbano, urbanismo, inovação social e entre outros.

O terceiro artigo mais citado é o *From intelligent to smart cities* que apresenta uma perspectiva mais local, propondo que a transferência de conhecimento é elementar para que haja participação no planejamento, desenvolvimento, design e layout de comunidades e bairros e para a renovação democrática necessária para o processo de modernização e gerenciamento de comunidades autossustentáveis. Os autores fazem uma importante crítica sobre o que consideram como uso indevido da proposta de desenvolvimento das cidades para atender às necessidades corporativas de marketing ao invés da inteligência social necessária para que as cidades se tornem verdadeiramente inteligentes. O trabalho foi publicado por Mark Deakin, da *Edinburgh Napier University* e Husam Alwaer, da *University of Dundee*. Mark possui 124 itens de pesquisa e mais de 1.700 citações, conforme consulta efetuada no site *Researchgate* (<https://www.researchgate.net>, acessado em 15, janeiro, 2020). Não foi localizado o perfil do autor no *Google Scholar*. Seus interesses de pesquisa versam sobre abordagens tecnológicas aplicadas ao desenvolvimento de CI. Husam Alwaer possui 51 itens de pesquisa com 1.306 citações acumuladas, conforme consulta efetuada no site *Google Scholar* (<https://scholar.google.com>, acessado em 15, janeiro, 2020). Seus interesses de pesquisa são sustentabilidade, CI, construções inteligentes, entre outros.

Entre os artigos mais recentes, do ano de 2019, o *Ambidextrous work in smart city project alliances: unpacking the role of human resource management systems* já conta com 28 citações e trata sobre os desafios da ambidestria nas parcerias em CI sob a perspectiva dos recursos humanos.

### 3.2 Temas abordados pelos estudos

O compartilhamento do conhecimento é amplamente abordado em vários dos trabalhos que ressaltam o envolvimento do cidadão, do governo e das empresas de TI busca das cidades por mais inteligência. A participação dos *stakeholders* e de empresas interessadas no processo de modelagem de novos projetos de CI aparece como alternativa para que se possa ter uma nova perspectiva sobre os problemas enfrentados pelas cidades. A cultura e a participação cidadã também figuram como fatores a serem levados em consideração nos projetos das CI.

Existe a presença de questões mercadológicas das empresas que desenvolvem tecnologias para CI e o chamado imaginário sociotécnico das cidades, onde há uma diferença entre o que as empresas do mercado de TI e a sociedade concebem como reais necessidades das cidades. Também, persiste uma pressão para que as cidades se tornem inteligentes. O desenvolvimento das CI pode ter mais relação com cidades que atendem às necessidades de marcas corporativas, como nas campanhas de marketing, do que com a transferência de conhecimento.



Em relação à tecnologia, entre os estudos, destaca-se o desenvolvimento de modelos como o Modelo de Aceitação de Tecnologia de Serviços Urbanos realizado no Irã. Há também, a contribuição na forma de um novo modelo para gerenciamento de projetos. Destaca-se a recomendação do uso de dados abertos em benefício das CI. Fica evidente o papel da tecnologia como facilitadora da GC, entregando maior agilidade na mineração dos dados e na coleta de informações com o auxílio dos cidadãos. Existem inter-relações entre o capital intelectual e as CI, sobretudo, no que se refere à necessidade de engajamento dos cidadãos na tomada de decisões e como participantes ativos da produção e coleta de dados.

Um dos trabalhos propõe que uma CI, em si, é um corpo intelectual, não apenas porque é fortemente baseada em processos que usam dados e informações para produzir conhecimento sobre a cidade, mas também, porque está enraizada em um sistema de raciocínio, onde todos os principais atores produzem um sistema vivo e de lógicas distintas das de outras cidades, capaz de demonstrar um comportamento racional, de escolher cursos de ação e de perseguir objetivos definidos em domínios como transportes, comunicações, qualidade de vida e economia.

A natureza cognitiva de uma cidade inteligente é também um processo dinâmico de produzir capital intelectual e usá-lo para decisões mais assertivas e com maior número de informações sobre a cidades em desenvolvimento. A integração de estratégias de CI e de dotação de capital intelectual são consideradas fatores críticos de sucesso para melhorar a capacidade das cidades para enfrentar os exigentes desafios da urbanização e escassez de recursos naturais. A seguir, na Figura 3, com objetivo de entender a vinculação da GC com as iniciativas de CI, apresentam-se os resultados referente aos temas abordados em cada pesquisa.

Temas Abordados	Referências
Analisa a história das CI sob as perspectivas do futuro urbano, da economia do conhecimento e da inovação. Busca explicar a relação entre o impulso da tecnologia e a demanda por soluções de CI que convergem para a criação de produtos de CIs.	Angelidou (2015)
Apoiado no argumento de que as CI estão cada vez mais se baseado em estruturas de GC e pela alegada escassez de pesquisas, os autores propõem que as universidades sejam consideradas responsáveis pela competitividade e superioridade dos ecossistemas baseados no conhecimento. Os dados são coletados em estudo de caso exploratório.	Ardito <i>et al.</i> (2019)
Propõe explicar a ciência das CI através de seis cenários e da proposição de sete áreas de projetos.	Batty <i>et al.</i> (2012)
Discute a ambidestria e o papel da Internet das Coisas (IoT) no âmbito das tecnologias da informação e comunicação (TICs) e no apoio aos serviços de valor agregado para os cidadãos.	Bresciani <i>et al.</i> (2018)
Analisa, através de estudo de caso, a vinculação de diferentes tipos de locais de uma empresa “nascida global” e como ocorre a exploração do que chamaram de “inovação territorial”.	Carvalho <i>et al.</i> (2014)
Explora a abordagem e os conceitos de capital intelectual e seu uso nas CI, sob a perspectiva gerencial.	Dameri e Ricciardi (2015)
Examina o papel das comunidades nas CIs, sob uma perspectiva mais local, em que as redes de inovação e parcerias criativas desempenham um papel relevante nos exercícios de aprendizado, transferência de conhecimento e desenvolvimento de capacidades.	Deakin e Al Waer (2011)
Avalia como o trabalho ambidestro no âmbito das CI é suportado por sistemas de gestão de recursos humanos. Propondo uma combinação complexa dos sistemas de gestão de RH corporativos, projetados e exploradores.	Ferraris <i>et al.</i> (2019)
Abordam os desafios no que compete à integração dos fluxos de dados de sensores de tempo real (Internet das Coisas) para os aplicativos no âmbito das CIs.	Gao <i>et al.</i> (2017)



Estuda a correlação entre a quantidade de estudantes internacionais nas universidades russas e as mudanças positivas que ocorrem no capital humano de um estudante russo e em suas áreas vizinhas, especialmente em espaços públicos.	Kazantsev e Zakhlebin (2014)
Discute soluções para integrar os conceitos de CI e GC. Destacam as relações entre capital intelectual e CI, bem como a sua capacidade sinérgica de melhorar tanto a competitividade quanto a sustentabilidade.	Matos <i>et al.</i> (2017)
Propõe um modelo de redes oportunistas para potencial <i>crowdsourcing</i> no âmbito das CIs. Usa elementos da psicologia cognitiva sobre estruturas dinâmicas de memória e modelos mentais-heurísticos cognitivos.	Mordacchini <i>et al.</i> (2015)
Examina a necessidade de se gerenciar organizações ambídestras e apoiar a inovação exploratória, além de propor um modelo de transferência de conhecimento.	Nielsen <i>et al.</i> (2019)
Apresenta os resultados de pesquisas realizadas para desenvolver um método de design para sistemas de CIs.	Orlowski <i>et al.</i> (2016)
Analisa os processos no sentido de desenvolver as características de uma CI voltada para o desenvolvimento sustentável. Os dados coletados através de estudo de caso.	Ortiz-Fournier <i>et al.</i> (2010)
Analisa como as TICs podem capacitar as iniciativas de CI através da produção de grandes volumes de dados conhecidos (big data). Propõe uma nova estrutura de análise de big data para CI chamada “Painel de Análise de Dados de Cidades Inteligentes – SCDAP (sigla em inglês)”.	Osman (2019)
Propõe três passos para aprimorar o ecossistema cultural das cidades, selecionando tecnologias culturalmente adequadas, adaptando essa tecnologia e gerenciando a aceitação.	Sepasgozar <i>et al.</i> (2019)
Sob a perspectiva de fragmentação da IoT através de fornecedores e plataformas, os autores sugerem um comprometimento da aceitação da tecnologia. Logo, apresentam um caso de uso de Serviços Globais de Internet das coisas (GIoTS) que, por conta de sua interoperabilidade, pode tornar-se um serviço inteligente de mobilidade urbana.	Sotres <i>et al.</i> (2019)
Os autores exploram a visão compartilhada das CI entre governo, indústria, universidade e cidadãos, promovendo uma abordagem participativa. Propõe estudos de gerenciamento de transição e do modelo de produção de conhecimento em hélice quádrupla.	van Waart <i>et al.</i> (2016)
Descreve uma estrutura para medir ativos na implementação de CI no que se refere às políticas de desenvolvimento urbano.	Wataya e Shaw (2019)

**Figura 3. Temas abordados por autor e ano**

Fonte: Dados da pesquisa (maio, 2019).

### 3.3 A vinculação entre GC e CI

Os artigos foram reunidos por similaridade, ressaltando-se as ideias principais relacionadas aos temas de pesquisa.

O artigo intitulado *Smart cities of the future* fala em criar conhecimento compartilhado para a governança democrática das cidades, tendo participação e auto-organização como pilares para a construção de um recurso de conhecimento global que, por definição, representará um bem público, acessível para cada cidadão, instituição ou empresa, explorando o gerenciamento inteligente de dados (Batty *et al.*, 2012). Adotando uma perspectiva mais local, o artigo *From intelligent to smart cities* propõe que a transferência de conhecimento é elementar para que haja participação no planejamento, desenvolvimento, design e layout de comunidades e bairros e para a renovação democrática necessária para o processo de modernização e gerenciamento de comunidades autossustentáveis (Deakin & Al Waer, 2011).

O trabalho *A Participatory approach for envisioning a smart city* relata que a prototipagem participativa acontece envolvendo participantes de todas as quatro partes da hélice quádrupla e que mostra potencial para a produção de conhecimento em relação ao desenvolvimento de futuras CI que respondem pelas preocupações e valores de seus *stakeholders* (van Waart *et al.*, 2016). Na mesma linha, que sugere a consideração dos



*stakeholders*, no entanto, trazendo uma perspectiva sustentável, o artigo *Increasing smart city competitiveness and sustainability through managing structural capital* evidencia as inter-relações entre o capital intelectual, especialmente sua estrutura componente, e as CI e sua qualidade sinérgica de melhorar a competitividade e sustentabilidade. A integração de estratégias de CI e a dotação de capital intelectual é considerada fator crítico de sucesso para melhorar a capacidade das cidades em enfrentar os desafios da urbanização e a escassez de recursos naturais (Matos *et al.*, 2017).

Explorando as vantagens e desafios do uso das tecnologias, o artigo *Implementing citizen centric technology in developing smart cities: A model for predicting the acceptance of urban technologies* destaca que o conhecimento local tem sido largamente ignorado como fonte de potencial inovador para CI. Aborda o compartilhamento do conhecimento, propondo um modelo que integra conhecimento de vários domínios para abordar a complexa gama de fatores que podem influenciar a aceitação das novas tecnologias pelos usuários em futuras CI (Sepasgozar *et al.*, 2019). Na mesma linha, no entanto introduzindo o conceito de IoT, o artigo *Breaking vendors and city locks through a semantic-enabled global interoperable Internet-of-things system: A smart parking case* relata que soluções de interoperabilidade estão sendo apresentadas a fim de garantir que a infraestrutura de IoT seja implantada nas CIs, independentemente de seu fabricante ou plataforma e que esta possa compartilhar informações, dados e conhecimento de maneira significativa, ou seja, compartilhar o conhecimento entre as cidades (Sotres *et al.*, 2019).

Com uma visão mais estrutural, o artigo *Smart cities system design method based on case based reasoning* constrói bases de conhecimento e permite que seja possível identificar processos e funções de design para projetar arquitetura específica para sistemas de CI (Orłowski *et al.*, 2016). Trazendo questões de estrutura, porém, explorando um viés econômico, o artigo *Smart cities: A conjuncture of four forces*, desenvolve um conjunto de forças que fazem relação com iniciativas das CIs, colocando o conhecimento como base da economia. Nesse sentido, a tecnologia, que é facilitadora do conhecimento, empurra as soluções tecnológicas para as CIs (Angelidou, 2015). *The management of organizational ambidexterity through alliances in a new context of analysis: Internet of Things (IoT) smart city projects*, propõe testar as relações entre ações de gerenciamento do conhecimento e recursos de tecnologia da informação com o aprimoramento da ambidestria relacionada às alianças em projetos de CIs (Bresciani *et al.*, 2018).

Reforçando o alinhamento entre capital intelectual e CIs, o artigo *Smart city intellectual capital: an emerging view of territorial systems innovation management*, identifica relações positivas entre a visão do capital intelectual e a visão das CI. Sob uma perspectiva gerencial, a abordagem do capital intelectual pode ser sistematicamente adotada para o desenvolvimento das iniciativas das CI (Dameri & Ricciardi, 2015). Com uma abordagem próxima, no entanto explorando aspectos cognitivos, o artigo *Crowdsourcing through cognitive opportunistic networks*, estuda que contribuições os modelos oportunistas, aplicados em *crowdsourcing*, podem trazer para auxiliar no ambiente das CI. O objetivo é coletar informações percebidas pelas pessoas sobre locais, valendo-se de esquemas de sobreposição cognitivos para memória semântica, revelando um novo mecanismo para compartilhar e relacionar informações sobre locais específicos (Mordacchini *et al.*, 2015).



Com a aposta em aplicações empíricas das soluções de gerenciamento de conhecimento em CI, o artigo *Knowledge spaces and places: From the perspective of a "born-global" start-up in the field of urban technology*, analisa o caso de uma empresa que testa e vende softwares para o uso de CIs. O desenvolvimento do tema propõe que aplicações deste tipo devem ser feitas na vida real e não em laboratórios, justamente para testar a criação e compartilhamento do conhecimento em sua plenitude de desenvolvimento (Carvalho *et al.*, 2014). Ampliando o escopo para dados em massa, o artigo *A novel big data analytics framework for smart cities*, propõe um novo *framework* para análise de dados em massa (*Big Data*) que serve como fonte de conhecimento, para aprimorar as iniciativas de CI. Considerando a importância dos dados em massa para a geração de valor, os autores sugerem que a análise seja feita em camadas e em tempo real (Osman, 2019).

O artigo *Ambidextrous work in smart city project alliances: unpacking the role of human resource management systems*, investiga a relação entre as iniciativas na área de recursos humanos para aprimorar a capacidade de gerenciamento do conhecimento e relações sociais, como ferramentas gerenciais que apoiam as estratégias ambidestras das alianças das CI (Ferraris *et al.*, 2019). *Integrating educational institutions to produce intellectual capital for sustainability in Caguas, Puerto Rico*, analisa os esforços para o desenvolvimento de características de CIs em um município de Porto Rico. Para a avaliação das iniciativas, foi utilizada a teoria do Ciclo de Gerenciamento do Conhecimento, que é composta pelas etapas: aquisição, refinamento, direcionamento, aplicação, contribuição e entre outras etapas (Ortiz-Fournier *et al.*, 2010).

O trabalho *Open innovation in smart cities: Civic participation and co-creation of public services*, estuda o papel das ciências da informação na co-criação de serviços públicos, visto como processo crucial no advento da sociedade do conhecimento. Ressalta ainda a importância do compartilhamento de conhecimento tácito e da participação dos cidadãos na tomada de decisão (Mainka *et al.*, 2016). Ainda sobre compartilhamento de conhecimento, o artigo *Automated discovery and integration of semantic urban data streams: The ACEIS middleware*, associa os benefícios das inovações da IoT para a alavancagem das CIs. Avalia positivamente, sobretudo, a coleta de conhecimento que servirá como fonte de dados e informações (Gao *et al.*, 2017). Complementando os dois trabalhos citados nesse parágrafo, o artigo *The role of universities in the knowledge management of smart city projects*, constrói um *framework* para analisar o papel das universidades no gerenciamento de conhecimento de CI. Foram encontrados pontos relevantes sobre o papel das universidades, especialmente, no que diz respeito à intermediação, gestão e transferência de conhecimento (Ardito *et al.*, 2019).

Com o intuito de analisar a interferência da experiência no desenvolvimento das cidades, o artigo *Measuring influence of internationalized universities on smart city development in terms of human capital and urban aspects*, investiga a relação entre a quantidade de estudantes estrangeiros em uma universidade russa e as mudanças no capital humano dos estudantes. Verifica também, se essas relações e modificações geram impacto no engajamento do estudante na vida local, contribuindo para o desenvolvimento da CI (Kazantsev & Zakhlebin, 2014). Já o *Measuring the value and the role of soft assets in smart city development*, defende que o avanço dos projetos de CI depende da combinação de estrutura inteligente, inovação tecnológica e uso de ativos flexíveis. Os autores propõem que se descreva e se analise uma estrutura para medir os ativos flexíveis na implementação de iniciativas de CIs. Os ativos flexíveis foram categorizados em classes de capital



organizacional, capital social, formação e capital relacionado ao conhecimento (Wataya & Shaw, 2019).

Por fim, *Identifying and supporting exploratory and exploitative models of innovation in municipal urban planning; key challenges from seven Norwegian energy ambitious neighborhood pilots*, investiga as causas da dificuldade de transferência de conhecimento em projetos de energia que atendam os requisitos propostos pelos cidadãos, na Noruega. A perda de conhecimento, na perspectiva dos cidadãos, que são usuários, e, que acontece nos processos de troca de empresas prestadoras de serviços públicos, influência nos custos, cronogramas e qualidade dos serviços. O aproveitamento e o reaproveitamento do conhecimento, e a adequada transferência do mesmo, mantém orgânico e sustentável o modelo de CI (Nielsen *et al.*, 2019).

#### 4 Considerações Finais e Agenda de Pesquisa

Em relação à análise sistemática dos artigos selecionados, nesta temática pode-se concluir que existem relações entre a GC e as iniciativas de CI. Considerando-se que a maioria dos artigos foi publicada em 2019, o que sugere a emergência dos temas, e, com o número de citações identificadas, mesmo em artigos recentes, podemos inferir que existe interesse científico e relevância na proposta de associação dos assuntos.

O processo de compartilhamento do conhecimento é abordado em grande parte dos trabalhos, o que configura forte indício da presença da GC em projetos de CI. O método mais amplamente empregado nos estudos foi o qualitativo, indicando que são necessários estudos complementares para a ampliação do escopo da relação entre os temas e uma definição mais segura das interseções que possuam relevância científica. Com a definição do escopo, a etapa seguinte é a do desenvolvimento de *frameworks* mais consistentes que permitam analisar e entender a relação entre as variáveis.

Contudo, mesmo que os temas CI, gestão e compartilhamento de conhecimento sejam indissociáveis, o número de pesquisas em CI que abordam a GC ainda é pequeno, o que embasa a agenda de pesquisa sugerida no Figura 4. Por vezes, CI são entendidas como (apenas) o amplo uso de tecnologias, sem considerar-se que o que as torna mais inteligentes são os conhecimentos humanos em suas diferentes etapas de consolidação e compartilhamento.

Construto ou questão de pesquisa	Abordagem metodológica	Unidades de observação	Implicações práticas e/ou teóricas
Quais variáveis impactam a implantação da GC em CI?	Pesquisa exploratória, estudos de casos múltiplos, estudos longitudinais.	Cidadãos, agentes públicos, processo de GC, tecnologias empregadas, motivações dos <i>Stakeholders</i> .	Compreensão da aplicação da GC nas CIs proposta pela literatura, dentro dos moldes da tríade pessoas, processos e tecnologia.
Como os modelos de implantação de GC podem ser adaptados às CI?	Pesquisa aplicada, Survey, estudos de casos	Processo de GC, processo de gestão das cidades, sistemas de gestão da informação.	Adaptação dos modelos de implantação da GC aos casos de CI.



Como a GC influencia nos resultados da CI?	Pesquisa aplicada, Survey, pesquisa-ação.	Cidadão, agentes públicos, processos de GC.	Medir a influência da GC nos resultados da CI, como forma de definir a real importância desse enfoque.
Como a transparência no governo pode influenciar a GC nas CI?	Pesquisa exploratória.	Motivações dos governantes, motivações dos cidadãos e dos demais agentes públicos.	Entender se a orientação para práticas de transparência pode contribuir ou inibir a GC.
O uso de ferramentas de TI nas CI pode inibir a participação da cama da em vulnerabilidade social?	Survey	O uso das ferramentas de TI relacionadas às iniciativas das CIs pelos diferentes grupos de cidadãos.	Medir a relação entre tecnologia e participação dos cidadãos.
Em que medida os interesses dos agentes públicos podem impactar a GC nas iniciativas de CIs?	Survey	Motivações dos agentes públicos e relatórios de ações.	Entender os efeitos dos interesses pessoais, característicos dos governos brasileiros, na correta implantação da GC.
Como as empresas de TI formulam soluções para as CIs quanto a GC nas CI?	Estudo de caso, Grounded-theory	Ocorrência de conflitos de interesses entre as propostas das empresas de TI, as necessidades das cidades e a GC.	Estudar como as empresas de TI que formulam projetos personalizados para iniciativas de CI e as premissas de inclusão social.
Como a descontinuidade ou a sucessão de múltiplos projetos de CI em uma mesma cidade impactam a GC?	Estudo de caso, Etnografia	Influência de fatores políticos e mercadológicos nas decisões de descontinuidade e na adoção de novos projetos de CI.	Identificar os impactos e métodos da GC.
A cultura das cidades pode influenciar no compartilhamento do conhecimento?	Pesquisa Experimental	Cultura, valores, ética e condutas de atores de iniciativas de CI.	Estudar o comportamento dos atores e cidadãos no processo de GC das cidade inteligentes.

**Figura 4. Proposta de agenda de pesquisa sobre GC em CI**

Nota. Fonte: análise dos autores a partir dos trabalhos pertencentes à amostra.

As contribuições gerenciais dos artigos são incipientes, sendo necessário o desenvolvimento de um maior número de estudos que fixem diretrizes justificadas para as pesquisas que envolvam a GC como facilitador de CI. A agenda de pesquisa elaborada pelos autores, indica a necessidade de mais estudos quantitativos que podem ser desenvolvidos como forma de testar hipóteses que meçam e tipifiquem a existência e o impacto da relação entre a GC com o aperfeiçoamento das iniciativas das CI. Estudos quantitativos poderão investigar o tamanho do efeito das ações de GC nas iniciativas de CI, abrindo o caminho para a produção de soluções práticas e aplicáveis. Com estudos qualitativos, seria interessante estudar casos de ocorrência de conflito de interesses entre o imaginário sócio-técnico das cidades com as propostas das empresas de TI que desenvolvem soluções para CI. Também analisar se existem impactos mercadológicos de tais empresas no desenvolvimento dos projetos. Impactos que a cultura das cidades pode ter no compartilhamento do conhecimento.



Estudar se em casos de descontinuidade ou a sucessão vários de projetos de CI em uma mesma cidade impactam na GC.

## 5 Referências

Al-Ammary, J. (2014). The strategic alignment between knowledge management and information systems strategy: The impact of contextual and cultural factors. *Journal of Information & Knowledge Management*, 13(01), 1450006.

Angelidou, M. (2015). Smart cities: A conjuncture of four forces. *Cities*, 47, 95-106.

Ardito, L., Ferraris, A., Petruzzelli, A. M., Bresciani, S., & Del Giudice, M. (2019). The role of universities in the knowledge management of smart city projects. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 312-321.

Bardin, L. (2006). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: *Edições 70*.

Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., ... & Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214(1), 481-518.

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.

Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of urban technology*, 18(2), 65-82.

Carvalho, L., Santos, I. P., & Van Winden, W. (2014). Knowledge spaces and places: From the perspective of a “born-global” start-up in the field of urban technology. *Expert Systems with Applications*, 41(12), 5647-5655.

Colin, H., & Ian, A. D. (2011). A theory of smart cities. In *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS*.

Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (Eds.). (2019). *The handbook of research synthesis and meta-analysis*. Russell Sage Foundation.

Dameri, R. P., & Ricciardi, F. (2015). Smart city intellectual capital: an emerging view of territorial systems innovation management. *Journal of Intellectual Capital*.

Deakin, M., & Al Waer, H. (2011). From intelligent to smart cities. *Intelligent Buildings International*, 3(3), 140-152.

Ferraris, A., Erhardt, N., & Bresciani, S. (2019). Ambidextrous work in smart city project alliances: unpacking the role of human resource management systems. *The International Journal of Human Resource Management*, 30(4), 680-701.



Gao, F., Ali, M. I., Curry, E., & Mileo, A. (2017). Automated discovery and integration of semantic urban data streams: The ACEIS middleware. *Future Generation Computer Systems*, 76, 561-581.

Kazantsev, N., & Zakhlebin, I. (2014). Measuring influence of internationalized universities on smart city development in terms of human capital and urban aspects. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 6(4), 410-425.

Klein, R. H., Klein, D. B., & Luciano, E. M. (2018). Open Government Data: Concepts, Approaches and Dimensions Over Time. *Revista Economia & Gestão*, 18(49), 4-24.

Mainka, A., Castelnovo, W., Miettinen, V., Bech-Petersen, S., Hartmann, S., & Stock, W. G. (2016). Open innovation in smart cities: Civic participation and co-creation of public services. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1-5.

Malhotra, N. K. (2001). *Pesquisa de Marketing-: Uma Orientação Aplicada*. Bookman Editora.

Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J. K., Thaarup, R. K., & Kotterink, B. (2014). Mapping Smart Cities in the EU, Directorate General For Internal Policies Policy Department A: Economic And Scientific Policy. *European Parliament's Committee on Industry, Research and Energy (Available from [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE\\_ET](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET))*.

Matos, F., Vairinhos, V. M., Dameri, R. P., & Durst, S. (2017). Increasing smart city competitiveness and sustainability through managing structural capital. *Journal of Intellectual Capital*.

Mordacchini, M., Passarella, A., Conti, M., Allen, S. M., Chorley, M. J., Colombo, G. B., ... & Whitaker, R. M. (2015). Crowdsourcing through cognitive opportunistic networks. *ACM Transactions on Autonomous and Adaptive Systems (TAAS)*, 10(2), 1-29.

Mushtaq, R., & Bokhari, R. H. (2011). Knowledge sharing: organizational culture and transformational leadership. *Journal of Knowledge Management Practice*, 12(2).

Nawab, S., Nazir, T., Zahid, M. M., & Fawad, S. M. (2015). Knowledge management, innovation and organizational performance. *International Journal of Knowledge Engineering*, 1(1), 43-48.

Nielsen, B. F., Baer, D., & Lindkvist, C. (2019). Identifying and supporting exploratory and exploitative models of innovation in municipal urban planning; key challenges from seven Norwegian energy ambitious neighborhood pilots. *Technological forecasting and social change*, 142, 142-153.

Orłowski, C., Ziółkowski, A., Orłowski, A., Kapłański, P., Sitek, T., & Pokrzywnicki, W. (2016). Smart Cities System Design Method Based on Case Based Reasoning. In *Transactions on Computational Collective Intelligence XXV* (pp. 43-58). Springer, Berlin, Heidelberg.



Ortiz-Fournier, L. V., Márquez, E., Flores, F. R., Rivera-Vázquez, J. C., & Colon, P. A. (2010). Integrating educational institutions to produce intellectual capital for sustainability in Caguas, Puerto Rico. *Knowledge Management Research & Practice*, 8(3), 203-215.

Osman, A. M. S. (2019). A novel big data analytics framework for smart cities. *Future Generation Computer Systems*, 91, 620-633.

Nd. Manual do Nvivo 9. Disponível em [www.qrsinternational.com](http://www.qrsinternational.com). Acesso em 15 de setembro de 2019.

Sepasgozar, S. M., Hawken, S., Sargolzaei, S., & Foroozanfa, M. (2019). Implementing citizen centric technology in developing smart cities: A model for predicting the acceptance of urban technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 105-116.

Sotres, P., Lanza, J., Sánchez, L., Santana, J. R., López, C., & Muñoz, L. (2019). Breaking vendors and city locks through a semantic-enabled global interoperable internet-of-things system: A smart parking case. *Sensors*, 19(2), 229.

Takeuchi, H., & Nonaka, I. (2009). *Gestão do conhecimento*. Bookman Editora.

Tanaji, B. S. (2012). Benefits of knowledge management system for banking sector. *BENEFITS*, 3(1), 133-137.

Tang, B., Chen, Z., Hefferman, G., Wei, T., He, H., & Yang, Q. (2015). A hierarchical distributed fog computing architecture for big data analysis in smart cities. In *Proceedings of the ASE BigData & SocialInformatics 2015* (pp. 1-6).

Teixeira, E. K., Oliveira, M., & Curado, C. M. M. (2018). Knowledge management process arrangements and their impact on innovation. *Business Information Review*, 35(1), 29-38.

van Waart, P., Mulder, I., & de Bont, C. (2016). A participatory approach for envisioning a smart city. *Social Science Computer Review*, 34(6), 708-723.

Wataya, E., & Shaw, R. (2019). Measuring the value and the role of soft assets in smart city development. *Cities*, 94, 106-115.