

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana

O ESTADO DA ARTE NAS PESQUISAS INTERNACIONAIS
DE GOVERNANÇA EM CIDADES INTELIGENTES

VICTOR GARCIA FIGUEIRÔA FERREIRA

São Carlos
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana

**O ESTADO DA ARTE NAS PESQUISAS INTERNACIONAIS
DE GOVERNANÇA EM CIDADES INTELIGENTES**

VICTOR GARCIA FIGUEIRÔA FERREIRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana

Orientação: Prof. Dr. Ricardo Augusto Souza Fernandes

São Carlos
2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Victor Garcia Figueirôa Ferreira, realizada em 24/04/2019.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Ricardo Augusto Souza Fernandes (UFSCar)

Prof. Dr. Vinício Carrilho Martinez (UFSCar)

Prof. Dr. Fábio Anderson Silva Borges (UESPI)

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

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana.

“En réalité, chaque lecteur est, quand il lit, le propre lecteur de soi-même. L’ouvrage d’un écrivain n’est qu’une espèce d’instrument optique qu’il offre au lecteur afin de lui permettre de discerner ce que sans le livre il n’eût peut-être pas vu en soi-même”

Marcel Proust

RESUMO

A produção científica de diversas áreas do conhecimento tem sido impulsionada pelo tema Cidades Inteligentes, principalmente pela sua característica multidisciplinar. Assim, a engenharia urbana, por ser uma área que justamente faz interface com outras áreas do conhecimento, torna-se essencial na análise do conhecimento e das práticas sob a temática das Cidades Inteligentes. Portanto, este trabalho faz a análise bibliométrica e bibliográfica sobre esse grande tema, porém, com especificidade em Governança. Utilizando a bibliometria como ferramenta metodológica inicial, esta dissertação apresenta uma pesquisa descritiva e quantitativa da produção científica em Cidades Inteligentes, entretanto delimita-se às publicações em periódicos de língua inglesa, no interstício de 1997 a 2017, representados pelos artigos científicos indexados na base de dados *Scopus*. Foram analisados 1886 artigos publicados em periódicos de renome na referida área e 136 em governança em Cidades Inteligentes, os quais tornaram possível a obtenção do número de artigos publicados por ano. Os resultados evidenciam o crescente interesse neste campo, demonstrado tanto pelo aumento da produção científica ao longo do período, pela análise realizada por meio de modelos de regressão não linear e também pela correlação a importantes eventos mundiais como a Rio+20 e a Agenda 2030. Posteriormente, utilizando os dados obtidos na fase quantitativa, foi desenvolvida uma análise qualitativa dos principais artigos da área de Cidades Inteligentes e de governança neste contexto. Portanto, esse estudo fornece uma perspectiva global da literatura científica sobre Cidades Inteligentes, mediante análises originais na área.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes. Governança. Bibliometria. Estado da Arte.

ABSTRACT

The scientific production of several areas of knowledge has been driven by the theme Smart Cities, mainly for its multidisciplinary characteristics. Thus, urban engineering, as an area that interfaces with other areas of knowledge, becomes essential in the analysis of knowledge and practices under the banner of Smart Cities. Therefore, this work makes a bibliometric and bibliographical analysis on this larger theme, however, with specificity in Governance. Using bibliometrical analysis as an initial methodological tool, this work presents a descriptive and quantitative research of the scientific production in Smart Cities, though it is limited to the publications in english-language journals, within the intersection of 1997 and 2017, represented by the scientific articles indexed in the Scopus database. 1886 articles published in renowned journals in that area and 136 in governance within Smart Cities were analyzed, which made possible to obtain the number of articles published per year. The results exhibit the growing interest in this field, demonstrated both by the increase in scientific production throughout the period, by the analysis performed through non-linear regression models and also by the correlation to important world events such as Rio +20 and 2030 Agenda. Subsequently, using the data obtained in the quantitative phase, a qualitative analysis of the main articles of the large area of Smart Cities and of governance in this context was developed. Therefore, this study provides a global perspective of the scientific literature on Smart Cities, through original analyzes in the area.

Keywords: Bibliometrics. Governance. Smart Cities. State of the Art.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Produções científicas anuais (entre 1997 e 2017) e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.....	29
Gráfico 2: Produções científicas anuais (entre 1987 e 2017) e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.....	32
Gráfico 3: Comparação de produções científicas entre “smart city” e os outros termos.	33
Gráfico 4: Produções científicas anuais em governança e cidades inteligentes, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.....	35
Gráfico 5: Produções científicas anuais em economia e cidades inteligentes, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.....	37
Gráfico 6: Produções científicas anuais em economia e outros termos, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.....	38
Gráfico 7: Produções científicas anuais em pessoas e cidades inteligentes, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.....	39
Gráfico 8: Produções científicas anuais em pessoas e outros termos, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.....	40
Gráfico 9: Produções científicas anuais em meio ambiente e cidades inteligentes, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.....	41
Gráfico 10: Produções científicas anuais em meio ambiente e outros termos, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.....	42
Gráfico 11: Produções científicas anuais em mobilidade e cidades inteligentes, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.....	42
Gráfico 13: Produções científicas anuais em vivencia/vida e cidades inteligentes, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema das fases da metodologia utilizada.....	14
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dimensões e Características de uma Cidade Inteligente.....	18
Tabela 2: Os dez primeiros artigos por citação em cidades inteligentes.....	34
Tabela 3: Os dez primeiros artigos por citação sobre governança em cidades inteligentes.....	36
Tabela 4: Artigos científicos sobre aspectos e conceitos gerais em cidades inteligentes selecionados para análise, listados os mais relevantes.....	47
Tabela 6: Artigos científicos governança em cidades inteligentes selecionados para análise, listados os mais relevantes.....	49
Tabela 7: Artigos científicos sobre experiências, tecnologias e inovações em cidades inteligentes selecionados para análise, os mais relevantes.....	51
Tabela 8: Artigos científicos sobre experiências, tecnologias e inovações em cidades inteligentes de 2017 selecionados para análise, os mais relevantes.....	52
Tabela 9: Artigos científicos sobre Governabilidade no ambiente urbano, os mais relevantes.....	54

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	10
1.1 Objetivos.....	10
1.2 Justificativa.....	11
CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA PROPOSTA	14
CAPÍTULO 3 - REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 Cidades Inteligentes	16
3.2 Desenvolvimento Sustentável	19
3.2.1 Aspecto Econômico	19
3.2.2 Aspecto social.....	21
3.3 Governança e Governabilidade	24
3.3.1. Governança	24
3.3.2. Governabilidade.....	26
CAPÍTULO 4 - REVISÃO BIBLIOMÉTRICA.....	28
4.1 Resultados obtidos com o termo “Smart Cities”	29
4.2 Resultados obtidos com outros termos de busca	30
4.3 Resultados em <i>Smart Cities</i> e <i>Governance</i>	34
4.4 Resultados em <i>Smart Cities</i> e <i>Economy</i>	37
4.5 Resultados em <i>Smart Cities</i> e <i>People</i>	38
4.6 Resultados em <i>Smart Cities</i> e <i>Environment</i>	40
4.7 Resultados em <i>Smart Cities</i> e <i>Mobility</i>	42
4.8 Resultados em <i>Smart Cities</i> e <i>Living</i>	43
4.9 Conclusões Bibliométricas	44
CAPÍTULO 5 - ANÁLISE SISTEMÁTICA DA BIBLIOGRAFIA EM CIDADES INTELIGENTES.....	46
5.1 Cidades Inteligentes: Conceitos e Aspectos Gerais	46
5.2 Governança.....	48
5.3 Experiências, Tecnologias e Inovações	50
5.4 Governabilidade no Ambiente Urbano.....	53
CAPÍTULO 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
6.1 Pesquisas sobre governança em cidades inteligentes	55
6.2 Experiências e tecnologias para a governança em cidades inteligentes	56
6.4 Cronograma de Atividades.....	60
6.5 Agradecimentos	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Em constante mudança, os ambientes urbanos são permeados pela interferência e combinação de fatores internos e externos como as relações sociais, políticas e econômicas (ROLNIK, 2009); assim como as relações de poder e interesse que formataram o ambiente e o modelo de desenvolvimento urbano atual (HARVEY, 2015). Formulando então, um panorama, não apenas do ponto de vista espacial, mas econômico (SEN, 2000), social e político (HONNETH, 2003).

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a Internet das Coisas (IoT, do inglês Internet of Things), são apenas novos elementos nessa confluência de fatores. O termo “cidades inteligentes” surge do propósito de interação das novas tecnologias com o capital humano social visando a qualidade de vida dos ambientes urbanos (ALBINO, BERARDI e DANGELICO, 2013, 2015; BIBRI e KROGSTIE, 2017a, 2017b).

Uma das características de cidades inteligentes é a governança inteligente fundamentada em aspectos sociais e políticos. Porém, na literatura sobre cidades inteligentes, observa-se que grande parte das pesquisas em governança se limitam aos aspectos técnicos ou tecnológicos, com pouca evidência de abordagens que envolvam questões sociais que, por sua vez, são essenciais para entendimento de um ambiente urbano inteligente (ALBINO, BERARDI e DANGELICO, 2013, 2015; BATTY, 2012; LYONS, 2016; BIBRI e KROGSTIE, 2017a, 2017b)

Fazendo-se necessário ampliar e diversificar os estudos sobre governança, entendida como um rizoma de interações para possibilitar e viabilizar estratégias de governo de uma (KOOIMAN, 2003). A dotando inclusive o conceito de governabilidade, de maneira a atingir a completude da dinâmica das relações políticas, sociais, culturais e econômicas dentro de uma cidade inteligente (KOOIMAN, 2003, 2008).

1.1 Objetivos

Em vista do exposto, pode-se estabelecer os objetivos desta dissertação de mestrado em objetivo geral e objetivos específicos.

Objetivo Geral

Esse estudo parte da necessidade de contribuir com um maior entendimento sobre os caminhos que as produções científicas no campo da Governança, vêm tomando ao longo dos anos no escopo das cidades inteligentes. As análises bibliométrica e bibliográfica realizadas visam fornecer insumos que agreguem valor e qualidade, aproximando os estudos de

governança dos de cidades inteligentes.

Objetivos Específicos

- Vislumbrar oportunidades de contribuição científica nesta área de pesquisa;
- Mensurar a tendência e impacto das produções científicas;
- Defender a necessidade do estudo da governança no contexto de cidades inteligentes

1.2 Justificativa

A partir da condição *sine qua non*, que se tornam as pesquisas de governança inteligente, devido ao seu viés social e político, esse estudo é proposto como um caminho viável para analisar tendências na área de Cidades Inteligentes.

O termo “Cidades Inteligentes”, que provém do em inglês “*Smart City*” foi selecionado seguindo a literatura internacional, que após divergências quanto à definição exata do que é uma cidade inteligente e de múltiplos termos utilizados, está em um movimento de consolidação em “*smart city*”. Logo, ao utilizar este termo, inclui-se: sustentável, humana, resiliente, ubíqua, digital, virtual e democrática. Essa consolidação, evita argumentos redundantes e desnecessários, prejudicando a evolução no nível teórico e prático das cidades inteligentes. Se políticas e estratégias inteligentes são aplicadas sem atenção aos preceitos da sustentabilidade, dos aspectos humanos, resilientes e democráticos, a solução está não na mudança do termo que dá nome a estas estratégias, mas no aperfeiçoamento da estratégia em si.

A omissão do termo “Resiliência”, tendo em vistas recentes diretrizes da ONU em 2015 vale ser notada. A resiliência de uma cidade seria a sua capacidade de vencer as adversidades, tragédias e eventos fora do controle humano e permanecer funcionando de forma sustentável e plena, prestando a seus habitantes os serviços necessários para o transcorrer de suas atividades cotidianas. No entanto, uma cidade inteligente não é apenas tecnologicamente avançada, mas também inteligente em sua gestão e planejamento, a qual previne-se das mais variadas formas para manter o seu funcionamento sob adversidades, muitas vezes utilizando-se de tecnologias inovadoras (CARAGLIU, DEL BO E NIJKAMP, 2009; HAYAT, 2016).

Quanto à “Cidade Sustentável”, também seguindo as diretrizes da ONU, são aquelas onde existe um comprometimento quanto as políticas públicas, práticas e estratégias de governança voltadas à melhoria da qualidade de vida da população, e não a um

desenvolvimento econômico guiado exclusivamente pelo lucro sem o menor apreço ao meio ambiente e a sociedade. Devendo construir um sistema em que a sua eficiência no consumo e dispêndio de recursos seja mantido perante adversidades.

Neste encaço, as “Cidades Humanas” tentam dar ênfase o aspecto humano, ao papel da sociedade e dos cidadãos no ambiente urbano, para promover qualidade de vida e soluções criativas, sustentáveis, resilientes e humanas.

Observando isso, chega-se à conclusão de que seria desnecessário usar o termo “Cidades Inteligentes, Sustentáveis, Resilientes e Humanas”, pois todos estes termos adjacentes são características intrínseca de uma cidade inteligente.

Este trabalho então, com uma revisão quantitativa e qualitativa da pesquisa em governança no âmbito das cidades inteligentes, procura através dos dados levantados, justificar a necessidade de maiores e mais extensivas pesquisas para aproximar estas áreas, sanando as lacunas necessárias ao avanço não apenas das pesquisas, mas das práticas e políticas utilizadas.

CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA PROPOSTA

Neste capítulo é apresentada a metodologia utilizada, descrevendo-se e detalhando-se suas etapas. Dessa forma, as fases da metodologia proposta são apresentadas por meio do diagrama da Figura 1.

Figura 1 – Esquema das fases da metodologia utilizada.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Conforme pode ser observado por meio da Figura 1, a metodologia para o desenvolvimento desta pesquisa consiste em 4 fases principais.

1. Revisão Bibliográfica Preliminar - Em um primeiro momento foi realizada uma revisão bibliográfica, visando o estabelecimento do referencial teórico inicial. Delimitando os conceitos e definições aceitas ou construídas, bem como a área e os pontos principais para o desenvolvimento da revisão bibliométrica, e posterior levantamento e revisão bibliográfica mais aprofundada e minuciosa.

Esta revisão, composta de artigos e livros de referência nas diversas áreas a serem abordadas, principalmente em: cidades inteligentes, governança e governabilidade. Para posterior comparação e análise com o levantamento e revisão bibliográfica sistemática.

2. Revisão Bibliométrica em Cidades Inteligentes - O método empregado nessa etapa

foi descritivo e quantitativo da produção científica em relação à governança e governabilidade em Cidades Inteligentes. Para o levantamento bibliométrico foi utilizada a base de dados referencial *Scopus* que é multidisciplinar e indexa periódicos de grande relevância. Tal base também conta com ferramentas de análise e visualização das buscas. Cabe informar que as buscas foram realizadas em três momentos, junho de 2017, junho de 2018 e janeiro de 2019, contemplando no primeiro, artigos publicados até 2016, no segundo os publicados em 2017 e o último apenas para confirmar as estimativas feitas para 2018. Como tipologia de publicação, foram consideradas somente produções científicas em língua inglesa e publicadas em periódicos. Ainda é importante comentar que todos os termos de busca foram recuperados a partir dos descritores de Título, Palavras-chave e/ou do Resumo, bem como feito por Soares e Pinto (2016).

A recuperação das publicações na base de dados foi realizada mediante os delimitadores de datas e tipologia previamente estabelecidos, bem como por meio dos termos de busca especificados nos capítulos dedicados à bibliometria. Destaca-se de antemão que o termo “*governability*” não foi considerado, pois no escopo de Cidades Inteligentes, a governança e a governabilidade ainda são representadas de forma unificada pelo termo “*governance*”.

3. Análise Sistemática da Bibliografia em Cidades Inteligentes – Após o tratamento dos dados bibliométricos, estabelecendo os principais artigos e autores no tema cidades inteligentes e principalmente no que diz respeito à governança inteligente, “*smart governance*”, ou governança em cidades inteligentes, passa-se à fase de levantamento e revisão dos artigos de maior impacto da área ao longo dos anos. Assim, procurou-se verificar e analisar as evoluções e as ramificações, bem como, realizar um levantamento e análise de práticas aplicadas por meio de artigos dedicados a estas análises.

Terminado estes processos, passa-se aos dois passos finais desta etapa. A comparação da literatura específica em cidades inteligentes levantadas neste momento com o referencial teórico angariado na primeira etapa do projeto. Traçando paralelos entre a teoria e prática de cidades inteligentes com as de governança. Passando para uma análise das experiências e tecnologias levantadas e sua relação com a teoria.

4. Conclusões – Nesta última etapa, pode-se então verificar os resultados obtidos nas etapas anteriores. Traçando um panorama geral do estado atual das pesquisas, experiências e tecnologias em cidades inteligentes e sustentáveis, com foco em governança e governabilidade

CAPÍTULO 3 - REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Cidades Inteligentes

Nos anos 50, em uma entrevista, Albert Einstein afirmou que o século XX seria marcado por três grandes bombas, a demográfica, a atômica e a das telecomunicações. Estas provocando um dilúvio de informações, devido a “natureza exponencial, explosiva e caótica de seu desenvolvimento” (LÉVY, 2010b). Trazendo essa afirmação para a realidade das TIC's, o cenário é o mesmo, mas o dilúvio é ainda maior. A quantidade bruta dos dados se multiplica a cada instante, bem como a densidade de conexões entre eles. Em meio a este dilúvio de informação e de tecnologias para suportar, gerir, acessar e policiar estes dados, está o ambiente urbano, as cidades, os “hubs” originais que agora existem em dois planos, o real e o virtual (LÉVY, 2010a, 2010b, 2011).

Neste cenário surgem um conjunto de estratégias e modelos de gerenciamento e desenvolvimento da cidade, do ambiente urbano e seus habitantes, baseados no uso dessas informações através de novas tecnologias. Uma “*proto-smart city*”, ainda com resquícios de ideias levantadas por livros cyber-punks, como *Neuromancer*, *Maquina Diferencial* e filmes como *Blade Runner*. Depois de anos de divergência, e debates sobre o que de fato era uma cidade inteligente, no início dos anos 2010 alguma concordância passa a existir.

Segundo Caragliu, Del Bo e Nijkamp. (2009), uma Cidade Inteligente representa tanto o investimento em capital humano e social (decisivo para a competitividade urbana) como o capital físico (incentiva a utilização de TIC). No entanto, deve contar com a participação do governo e uma boa gestão de recursos, ou seja, esse novo paradigma de cidades abrange o uso da tecnologia para melhorar a infraestrutura, tornando as cidades mais eficientes e melhores de se viver (ZANELLA, 2014; SHAPIRO, 2006).

De acordo com Schaffers (2012), o conceito é multidimensional, ou seja, trata-se de um cenário que possui plano de metas e estratégia de desenvolvimento urbano focados em fazer uso de inovações tecnológicas que venham a melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Portanto, uma Cidade Inteligente é inovadora, criativa e muitas vezes reinventada, prezando sempre pela sustentabilidade de uma forma universal (CARAGLIU, DEL BO, NIJKAMP, 2009; ALBINO, BERARDI, DANGELICO, 2013, 2015; HAYAT, 2016 BIBRI e KROGSTIE, 2017a, 2017b).

Seguindo essas definições, várias tentativas foram feitas para estruturar de uma maneira mais sucinta e organizada as características desejáveis ou centrais das cidades inteligentes,

buscando uma maneira de medir e classificar a “inteligência” de uma cidade. Em Giffinger *et al.* (2007), os autores mencionam que as seis características de uma cidade inteligente são:

- a) Economia inteligente ou o nível de competitividade
- b) Pessoas inteligentes, o capital social e humano;
- c) Governança inteligente, com destaque par a participação da sociedade;
- d) Mobilidade inteligente, em geral o uso de ICT e IoT no transporte urbano;
- e) Meio ambiente inteligente, a gestão e uso dos recursos naturais; e
- f) Vida inteligente, ou seja, qualidade de vida.

Tais características por sua vez, são subdividas em: (a) espírito inovador, empreendedorismo, imagem e marca econômica, produtividade, flexibilidade do mercado de trabalho, cooperação internacional, habilidade de transformar-se; (b) nível de qualificação, afinidade com o aprendizado ao longo da vida, pluralidade social e étnica, flexibilidade, criatividade, cosmopolitismo/mente aberta, participação na vida pública; (c) participação na tomada de decisões, serviços públicos e sociais, governança transparente, estratégias e perspectivas políticas; (d) acessibilidade local, acessibilidade (Inter)nacional, disponibilidade de infraestrutura de ICT, sistema de transportes sustentáveis, inovadores e seguros; (e) condições naturais atrativas, poluição, proteção do meio ambiente, gestão sustentável de recursos; e (f) Instalações culturais, condições da saúde, segurança individual, qualidade da habitação, instalações educacionais, atratividade turística, coesão social (GIFFINGER, 2007).

A escolha dessas seis categorias deve-se pela capacidade de conectarem-se aos estudos urbanos, tendo em vista a necessidade de aproximação deste para com o campo das cidades inteligentes (GIFFINGER *et al.*, 2007, LOMBARDI *et al.*, 2012), ainda dominado por autores provenientes de áreas de tecnologia. Outras características foram consideradas, como pode ser visto na Tabela 1.

No entanto, apesar dos mais variados números e definições das dimensões ou características essenciais, todos sem exceção podem ser abarcados pelas seis características de Giffinger *et al.* (2007), Giffinger e Gudrun (2010). Logo, estas também têm a vantagem de serem sucintas e mesmo assim comportarem desdobramentos, complicações e evolução. Diferente de outras mais específicas, e.g. Lombardi *et al.* (2012), Tahir e Malek (2016), Lyons (2016), Bifulco (2016) fazem justamente isso, seja aprofundando os conceitos e definições como criando metodologias para melhor alcançar e medir a “inteligência” de uma cidade.

Lombardi et al. (2012), vai além e desconsidera a mobilidade como característica central a uma cidade inteligente, atribuindo seus aspectos as outras cinco, ele também renomeia “pessoas inteligentes” para capital humano inteligente, limitando a visão original, apesar de aprofundar esse aspecto em específico.

Tabela 1: Dimensões e Características de uma Cidade Inteligente.

Dimensões e características chaves a uma Cidade Inteligente	Fonte
Governança	Giffinger et al. (2007)
Economia	
Meio ambiente	
Pessoas	
Mobilidade	
Vivencia	
Qualidade de vida	Thuzar (2011)
Desenvolvimento econômico sustentável	
Gerenciamento de recursos naturais através de políticas participativas	
Convergencia de objetivos econômicos, sociais e ambientais	
Economia (GDP, força de setores, transações e investimento internacionais)	Barrionuevo et al. (2012)
Humano (talento, inovação criatividade e educação)	
Social (tradições, hábitos, religiões e famílias)	
Ambiental (política energética, gestão de resíduos, paisagem)	
Institucional(engajamento civil, autoridade administrativa, eleições)	
Capital humano (e.g. força de trabalho capacitada)	Kourtit and Nijkamp (2012)
Capital de infraestrutura (e.g. instalações de comunicação de alta tecnologia)	
Capital social (e.g. rede de relações abertas e intensas)	
Capital de empreendedorismo (e.g. negócios criativos e de risco)	
Governança inteligente (participação)	Lombardi (2012)
Capital humano inteligente (pessoas inteligentes)	
Meio ambiente inteligente (recursos naturais)	
Vivencia Inteligente (qualidade de vida)	
Economia Inteligente (competitividade).	
Gestão e Organização	Alawadhi (2012)
Tecnologia	
Governança	
Políticas públicas em contexto	
Pessoas e Comunidades	
Economia	
Infraestrutura	
Ambiente natural	

Fonte: Adaptado de Albino, Berardi, Dangelico (2013).

Essa necessidade de aproximação das cidades inteligentes com os estudos urbanos, da-se pois, apesar de uma técnica ou tecnologia, não ser boa, nem má e nem neutra, pois ela não só depende do contexto (uso, ponto de vista, operadores) como também é condicionante e, não necessariamente, restritiva. É indispensável segundo Lévy (2010b), “situar as irreversibilidades às quais um de seus usos nos levaria, para formular os projetos que explorariam as virtualidades que ela transporta e de decidir o que fazer dela”, pois as tecnologias não surgem do nada, nem são atores autônomos separados da sociedade, cultura, economia e política.

Logo, não deve perder-se na Ilusão de uma total, inocente e benéfica disponibilidade das tecnologias e técnicas e de seus potenciais “para indivíduos ou coletivos supostamente livres, esclarecidos e racionais” (LÉVY, 2010b), pois ao discutir-se como utilizar certa tecnologia algumas formas já estão impostas pela dinâmica coletiva. Aí entram os estudos urbanos e toda a multidisciplinaridade das cidades inteligentes e do ambiente urbano, ignorar-los e aplicar uma estratégia tecnológica confiando no “smart” é no mínimo ingênuo. E se um lado é ingênuo, inocente ou desinformado, o outro pode ser desde negligente a desonesto e mal-intencionado.

3.2 Desenvolvimento Sustentável

Existe um misticismo quanto a esse termo, dificultando o seu entendimento de forma completa, bem como a importância do diálogo das pesquisas desta área com diversas outras, uma delas a engenharia urbana, em específico as cidades inteligentes.

Não é o objetivo deste trabalho traçar um panorama da teoria econômica relativa aos estudos sobre desenvolvimento, nem as teorias sociais ou as ambientais, no entanto alguns conceitos e entendimentos devem ser observados.

Sustentabilidade, é um conceito amplo, mas no tocante a este trabalho, ele será analisado de forma pontual quanto aos aspectos de governança e na eventual análise de experiências e tecnologias quanto à viabilidade e responsabilidade social, econômica e ambiental. Dando prioridade de abordagem aos primeiros aspectos, devido ao comum esquecimento ou misticismo a que são relegados, pois há uma priorização do aspecto ambiental.

3.2.1 Aspecto Econômico

Desenvolvimento pode ser entendido como o processo de expansão das reais liberdades das pessoas. Isso de certa forma, contrasta com o sentido comumente atribuído ao desenvolvimento, associando-o ao crescimento do produto interno bruto, aumento do nível de

renda médio, industrialização, desenvolvimento tecnológico puro ou modernização de uma sociedade. Claro, todos esses fatores compõem o desenvolvimento, mas resumir todo o conceito a estes é perigoso e pode dar frutos a políticas econômicas que resultam em privações de liberdade. Tendo em vista que:

“O desenvolvimento requer a remoção das grandes fontes de não liberdade: tanto a pobreza quanto a tirania, das precárias oportunidades econômicas bem como privação social sistemática, da negligência de entidades e órgãos públicos bem como a intolerância e o excesso de um poder repressivo do Estado.” (SEN, 2000).

A liberdade, neste sentido, contribui em dois aspectos básicos de infinitos desdobramentos. O primeiro é a capacidade de avaliar se as estratégias de desenvolvimento, estão ou não garantindo maiores liberdades, ou seja, está relacionada com a transparência e prestação de contas. E de uma segunda forma, tão importante quanto, onde garante o desenvolvimento pela maior capacidade da população em se tornar ator/agente relevante ao desenvolvimento, ou seja, oportunidades sociais providas por oportunidades econômicas, liberdades políticas, acesso à saúde e educação bem como políticas e culturas de incentivo a inovação (SEN, 2000).

Em resumo, defende-se que a liberdade humana é tanto o principal objetivo como o principal meio pelo qual se dá o desenvolvimento. No entanto, essa não é, mais uma vez, a percepção mais aceita do que significa desenvolvimento. As percepções utilitarista e liberalista, ou uma mescla das duas, têm muito mais força (SEN, 2000).

A perspectiva utilitária clássica do desenvolvimento, de forma breve, preocupa-se com os desejos, a felicidade ou o prazer das pessoas. A ideia é mensurar e avaliar o bem-estar de cada indivíduo e priorizar o aumento destes sentimentos. Três aspectos também formam a noção clássica do utilitarismo, o consequencialismo, onde todas as escolhas, ações e regras devem ser julgadas pelas consequências; bem-estar social, que não presta direta atenção à violação de direitos, deveres e autoestima perante a sociedade; generalização e classificação, as utilidades, ou as ações são realizadas levando em consideração um todo e não se preocupando com a divisão dos benefícios dessa ação entre os indivíduos. Apesar de não possuir tanta força quanto ao liberalismo exposto a seguir, ainda tem reflexos importantes nas políticas e práticas nos tempos atuais.

O liberalismo em sua forma mais pura, concentra-se em direitos e liberdades diversos, deixando em segundo plano todo o resto. A supremacia absoluta dos direitos e liberdades é

desejável; no entanto, o problema aparece quando passasse a analisar quais direitos e liberdades. A propriedade é uma delas, e logo, seguindo uma teoria pura do liberalismo econômico, e do conceito rawlsiano de justiça, não seria possível a aplicação da função social da propriedade estipulada pelo Estatuto da Cidade (SEN, 2000; BRASIL, 2001; RAWLS, 2008).

A visão do desenvolvimento, seguindo essa perspectiva, prioriza uma garantia de direitos individuais e liberdades, para assim cada um dentro do mercado conseguir prover para si liberdade. No entanto, os puristas desse modelo desconsideram que liberdade e direitos não provém apenas da capacidade e desenvolvimento econômico, como já previamente explicitado. O problema não é dar importância a direitos e liberdades individuais, mas sim, dar maior importância a estes ao ponto de não se enxergar os demais fatores que influenciam o desenvolvimento (SEN, 2000).

Não há aqui uma crítica total às teorias referidas, apenas a alguns de seus aspectos que se relacionados com a sustentabilidade, presente no desenvolvimento sustentável, constata-se uma disparidade. Há maior conexão entre o desenvolvimento como liberdade, e o desenvolvimento sustentável, pois, o que é a sustentabilidade se não uma forma de real liberdade individual, coletiva e difusa.

Inserir o conceito de sustentabilidade em cidades inteligentes, significa atribuir a estas estratégias de desenvolvimento necessária preocupação em proporcionar liberdades reais aos seus cidadãos bem como um ambiente sustentável de diversas formas.

3.2.2 Aspecto social

Teorias de desenvolvimento social, ou de entendimento dos conflitos sociais perante o desenvolvimento da sociedade são inúmeras. Será adotada aqui teoria da luta pelo reconhecimento de Alex Honneth (2003), por esta fornecer um modelo compreensivo de análise da realidade social.

De forma resumida, a teoria dirige seu foco à experiência social da vulnerabilidade do outro direto, e não uma existencial de um outro distante subjetivo e caricato, “o que pode conscientizar os indivíduos daquela camada de relações de reconhecimento prévias cujo núcleo normativo assume na relação jurídica uma forma intersubjetivamente vinculante” (HONNETH, 2003). Ou seja, se reconhece a luta do outro, reconhecendo o outro.

Essa luta por reconhecimento, contribui então para o elemento constitutivo de todo o processo de formação e de reprodução de um elemento espiritual da sociedade civil, bem como

influencia sua configuração interna, no sentido de uma pressão normativa para o desenvolvimento das liberdades e direitos perceptíveis à sociedade e aos indivíduos. Levando em conta a diferença desses indivíduos e suas experiências de autoconfiança, autorrespeito e autoestima. Ou seja, sua integridade pessoal ou relação para consigo mesmo, e seu entendimento de si; sua integridade social, a noção ou estruturas de respeito que a sociedade tem por ele e seu lugar nesta dita sociedade; e a dignidade, o valor, e a estima da sociedade atribuindo-lhe capacidades e propriedades (HONNETH, 2003).

Esta teoria procura justamente prover ferramentas de análise do aspecto social para corroborar com diversas teorias de outras áreas, como a do desenvolvimento e mais especificamente as estratégias de desenvolvimento em cidades inteligentes e sustentáveis. Auxiliando então, na análise do efetivo impacto social das estratégias ditas inteligentes.

3.2.3 Aspecto ambiental

O meio ambiente, na Conferência das Nações Unidas em Estocolmo foi definido como, “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981), redação também encontrada na lei nº 6.938/81, da política nacional do meio ambiente, em seu art. 3º (BRASIL, 1981). A Constituição Federal de 1988, também adota e ainda amplia esse conceito, compartilhando entre a coletividade e o poder público o dever de protegê-lo e preservá-lo.

“Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” (BRASIL, 1988)

Pode-se entender por meio ambiente, segundo Fiorillo (2002), o meio ambiente natural, artificial, cultural e do trabalho. O meio ambiente natural é própria interação dos seres vivos em seus respectivos espaços. O artificial é constituído pelo espaço urbano construído e tudo que dele faz parte, podendo ainda dividi-lo em dois, o fechado e o aberto. O primeiro diz respeito aos edifícios públicos e particulares e o segundo os equipamentos, mobiliário e espaços urbanos em geral i.g. as ruas, praças, áreas verdes e espaços de lazer. O meio ambiente cultural abarca todo o patrimônio histórico, artístico e paisagístico, mesmo sendo obras do homem, não se encaixam em meio ambiente artificial, pois representam um aspecto mais subjetivo, ligado à própria identidade

e dignidade humana. Por fim, há o do trabalho que, como o próprio nome diz, trata do ambiente de trabalho, as condições do mesmo e a relação com o trabalhador. Essa divisão ou esquematização cabe aos meios urbanos e rurais.

No entanto, há um outro meio ambiente, que a princípio era incluído no artificial, mas devido à sua expansão e imbricamento com os demais, deve ser considerado de forma independente. O meio ambiente virtual, o cyber-espço ligado ao cerne desta dissertação.

Como afirma Deleuze (1968) “o virtual possui uma plena realidade, enquanto virtual”, mas é facilmente atribuído a uma condição de ilusão, mesmo tendo sua raiz no latim, *virtus*, força ou potência. Colocado como oposto ao real, ele é na verdade oposto ao atual ele é “um nó de tendências e forças que acompanha uma situação, um acontecimento, um objeto ou uma entidade qualquer” (LÉVY, 2011). Ele é um complexo problemático atribuído a algo, e ao mesmo tempo este algo carrega e produz suas virtualidades como é constituído pelo virtual. A resolução desse complexo problemático é a atualização, i.e., a criação, a produção de qualidades novas, a transformação. Em movimento contrário observa-se a virtualização, que não é a desrealização de algo, mas a mutação de identidade deste. Abandona-se a condição de atualidade (solução) e passa ao campo problático. Ou seja, a atualização parte de um problema buscando uma solução, já a virtualização passa de uma solução dada a um outro problema, este mais geral aumentando assim os graus de liberdade, para solucionar este novo problema (LÉVY, 2011).

Reiterando, cabe ao Poder Público e a Coletividade zelar tanto pela tutela do meio ambiente urbano (como o rural), organizando o pleno desenvolvimento das funções socioambientais da cidade de modo a garantir o bem-estar da população, empregando uma política de desenvolvimento urbano sustentável que atente à adequada utilização dos recursos naturais, à preservação do meio-ambiente e à observação adequada da legislação, para que haja, inclusive, o cumprimento da função social da propriedade, defendida pela Constituição e pelo Estatuto da Cidade (BRASIL, 1988, 2001).

Logo, se o virtual é real, apesar de imaterial, e tem por sua vez consequências reais e imbricadas ao meio ambiente natural, artificial, cultural e do trabalho, logo o Art. 225, e principalmente o estatuto da cidade deveriam se aplicar a este ambiente, cabendo à coletividade e ao poder público defendê-lo e preservá-lo, pois é “bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” (Brasil, 1988). O virtual, não pode, nem deve ser relegado a um sub-meio ambiente, dissociado do material (atual), pois ele é não apenas condicionado por este, mas é condicionante (LÉVY, 2010a, 2010b).

3.3 Governança e Governabilidade

3.3.1. Governança

Assim como os conceitos e teorias previamente expostos, a análise deste termo e de como será aqui percebido é essencial para o desenvolvimento do trabalho. Dito isto, governança na perspectiva relevante ao urbano define-se por: sistemas ou engrenagens de interações públicas e privadas visando a gerência urbana. Em outras palavras são os arranjos institucionais estabelecidos em determinada localidade que, coordenam e regulam operações e ações entre as fronteiras econômicas, sociais e políticas.

Antes de avançar o conceito, vale ressaltar que o termo governança é largamente usado nas ciências sociais e políticas, muitas vezes se referindo a conceitos, definições e práticas distintas. A percepção do termo muitas vezes está relacionada ao papel e influência do Estado na governança, seja de forma normativa ou analítica.

Na perspectiva normativa, governos são muitas vezes colocados em uma posição de falhos e incapazes de satisfazer às necessidades e vontades dos governados. Tendo como base para esta afirmação, análises de governos falidos e instáveis, cujo atores diversos do mercado e da sociedade civil assumem funções tipicamente do governo, sanando o problema. Assim, defende-se a diminuição do papel governativo do Estado, criando a frase repetida na literatura desta linha: “mais governança e menos governo” (KOOIMAN, 2008).

O problema da perspectiva normativa é a falha em enxergar os benefícios da interação entre o mercado, a sociedade civil e o Estado. Bem como, a redução dos argumentos contra uma posição mais radical de total distanciamento do Estado e do governo em relação à governança, atribuindo total capacidade ao mercado e à sociedade civil. No entanto, não há o reconhecimento de que assim a balança irá pesar mais para o lado do mercado por deter maior poder na forma de capital.

Relacionando isso à questão urbana, tem-se então o mercado financeiro e imobiliário e a sociedade civil. Mesmo organizada, assumir que existe um efetivo poder de controle da sociedade civil sobre o capital financeiro e imobiliário é no mínimo ingênuo. Há na questão urbana a necessidade de uma interação entres estes grupos, mediado, ou guiado, pelo Estado.

Nesse sentido, a percepção analítica da governança está mais alinhada com as necessidades da governança da cidade e do urbano. Há ideias e práticas normativas atreladas a esta perspectiva, mas o ponto central é a interação, porque esta é mais efetiva que iniciativas

dissociadas e independentes defendidas na normativa. A governança aqui é vista como uma rede, uma malha ou rizoma de interação entre diferentes fatores e atores, a partir do qual esforços governativos são realizados em conjunto (KOOIMAN, 2003). Essa prática seria, uma consequência natural ou uma resposta à crescente diversidade, complexidade e dinamismo do rizoma social, político, econômico e cultural urbano (DELEUZE, 2000).

A perspectiva ainda comporta a análise da governança interativa em diversas escalas e níveis, do local ao global. Podendo avaliar sistemas específicos, em pequenas localidades, a interação com a cidade, a região, Estado, nação e mundo. Esta análise também pode ser horizontal, destrinchando como sistemas societários interagem entre si no mesmo nível. Possibilitando a criação de um rizoma de interações, para melhor adereçar problemáticas e buscar a evolução e desenvolvimento das conexões, seus impactos e desdobramentos.

A definição resumida desta perspectiva de governança interativa é: “A soma total de interações necessárias para resolver problemáticas e criar oportunidades societárias; incluindo a formulação e aplicação de princípios para guiar ditas interações e proteção das instituições que propiciam e controlam-nas” (KOOIMAN, 2005)

Essas interações realizadas por atores em diferentes escalas e níveis são operadas e limitadas por estruturas que correspondem às leis, acordos, cultura, possibilidades materiais e tecnológicas. Da mesma forma que os atores são influenciados pelas estruturas existentes, estas são constantemente reguladas e alteradas pelos atores societais¹. Logo, a análise da governança requer atenção a ambos os movimentos.

O aspecto normativo apropriado é justamente a defesa de uma ampla e diversificada participação societária, atribuindo esta necessidade, não à incapacidade governativa do Estado, mas a uma verdadeira e necessária expressão democrática.

Este entendimento, diferencia “governança” de administração pública e elaboração de políticas públicas. Não sendo estas facilmente delimitadas e de infinitas configurações em cada localidade. Governança é o termo mais inclusivo, seguido de políticas públicas, sendo a administração o mais instrumental, os dois últimos estão incluídos em governança, mas a governança não se resume a eles. Na literatura, governança é muitas vezes sinônimo de administração pública, no entanto essa visão limita extremamente o estudo e a análise de experiências e práticas.

¹ Vale esclarecer, para evitar confusão, que o termo “societal” pode ser entendido como o oposto a “privado”. Podendo ser substituído por “público”, ou seja, qualquer aspecto que tenha um caráter ou relação com o coletivo, social e difuso até.

3.3.2. Governabilidade

O conceito de governabilidade surge no terço final do século passado, como uma forma de analisar crises e instabilidades políticas no mundo, por falta de capacidade do Estado de atender as necessidades de uma população cada vez maior e demandante. Criando então uma situação de frágil representatividade e em casos extremos ilegitimidade (CROZIER, HUNTINGTON e WATANUKI 1975). Servindo para sustentar argumentos e movimentos de diminuição do Estado e do distanciamento do mesmo da prestação de serviços essenciais, para não se tornarem completamente ingovernáveis. Contribuindo para a sua não aceitação na academia.

No entanto seu uso se expande com o tempo, tornando-se uma forma de analisar a capacidade social, como um atributo coletivo a toda a sociedade, de atingir um sistema de governo que impulse e procure um desenvolvimento centrado no humano. Seria então a qualidade de uma comunidade política, onde estruturas do Estado operam dentro de seus limites de forma legítima e reconhecida pelos cidadãos, permitindo, o livre exercício de vontades políticas do poder executivo e a capacidade de regulação dessas vontades pela sociedade (Prats-Catála, 2001). Em outras palavras, a habilidade da sociedade, dentre suas relações muitas vezes conflitantes, de definir e atingir objetivos de forma organizada em comunidades, organizações, nações, regiões, cidades e nos aspectos do desenvolvimento humano.

Com base nos estudos e pesquisas realizadas por Mayntz (1993, 2005) sobre *Steuerbarkeit*. Constatando que mudança de *Steuerung* para governança, onde a diferenciação entre *Steuerungsobjekt* e *Steuerungssubjekt* é perdida, causa dificuldade em pesquisar e a estudar *Steuerbarkeitsproblematik*².

O principal entendimento acerca de governabilidade adotado, tem como base os estudos de Mayntz, e desenvolve um modelo para melhor entender a governabilidade (KOOIMAN, 2008).

- Sistema a ser governado (SG);
- Sistema de governança (GS);
- Relação entre ambos (GI).

² Os termos em alemão podem ser traduzidos respectivamente por: Controlabilidade (Governabilidade); Controle/Gestão (Governança/GS); Objeto de Controle (SG); Sujeito de Controle (SG em seu aspecto social); e Problemas de Controlabilidade (GI - problémica da Governabilidade).

SG – Qualquer atividade ou interação social pode ser considerada como um sistema a ser governado, e isso ao mesmo tempo é positivo pois qualquer sistema se encaixa nesse aspecto e pode ser analisado. Por outro lado, definir quais sistemas são relevantes aos estudos sobre governabilidade é tão complicado quanto definir e delimitar os próprios sistemas.

GS – É a capacidade de provocar, organizar e executar interações de governo perante a diversidade, complexidade e multiplicidade de grupos e esferas sociais acerca de elementos, modos e ordens de governança. A análise é feita no escopo do Estado, do mercado e da sociedade civil.

GI – As interações entre SG e GS são basilares para a governança. Os governados tentam influenciar os seus governantes, por meio de participações e manifestações populares. Já os últimos tentam influenciar os primeiros por esforços de gestão e políticas públicas. Essa dinâmica deu origem às práticas que incentivam maior colaboração dos cidadãos, procurando um equilíbrio.

Seguindo essa divisão, a definição adotada para governabilidade pelo autor é “a capacidade geral de governança de qualquer sistema ou entidade social” (Kooiman, 2008). Esta definição abarca todas as outras supracitadas.

A condição para a governabilidade de qualquer sistema ou entidade está constantemente mudando, devido à natureza dos três fatores responsáveis por este condicionamento. Ou seja, há uma constante mudança à condição da governabilidade devido a fatores internos e externos ao sistema. Logo, a replicabilidade ou a avaliação de um sistema de governabilidade e governança, deve ser feita de forma cuidadosa, levando em conta os aspectos culturais, sociais, econômicos, políticos e temporais dos diferentes sistemas.

É impossível então copiar tal e qual um sistema, sem adequá-lo às necessidades da realidade onde ele deverá ser implementado. Bem como dificulta a criação de um modelo de avaliação de governabilidade rígido, mas não impossibilita um modelo compreensivo e capaz de considerar as diferenças e equalizar o resultado final geral. Este trabalho, serve como fonte para o desenvolvimento futuro de tal modelo de avaliação.

CAPÍTULO 4 - REVISÃO BIBLIOMÉTRICA

Neste capítulo é apresentada uma revisão bibliométrica abrangendo as áreas acerca de cidades inteligentes, tendo como base as características de uma *Smart City* definidas por Giffinger (2007). Elas são:

- g) Economia inteligente ou o nível de competitividade;
- h) Pessoas inteligentes, o capital social e humano;
- i) Governança inteligente, com destaque par a participação da sociedade;
- j) Mobilidade inteligente, em geral o uso de ICT e IoT no transporte urbano;
- k) Meio ambiente inteligente, a gestão e uso dos recursos naturais; e
- l) Vida inteligente, ou seja, qualidade de vida.

Vale ressaltar que termos alternativos para a definição de uma cidade inteligente foram inseridos na ferramenta de busca, para verificar a relevância dos mesmos quanto ao termo mais usado “Smart City”. Sendo dedicada uma seção à análise destes dados.

A recuperação das publicações na base de dados foi realizada mediante os delimitadores de datas e tipologia previamente estabelecidos, bem como por meio dos seguintes termos de busca:

- *"smart city" OR "smart cities"* - para a pesquisa inicial em cidades inteligentes e a correlação com as características já especificadas;
- *"Intelligent City" OR "intelligent cities" OR "knowledge city" OR "knowledge cities" OR "ubiquitous cities" OR "ubiquitous city" OR "digital city" OR "digital cities"* – Para a pesquisa inicial dos outros termos usados para definir ou referir-se a uma cidade inteligente, e correlação com as características;
- Para a análise correlacionada e específica das características foram utilizados, tanto o termo central em inglês (*governance, economy, mobility, etc*) como com o qualitativo “*Smart*” adicionado.

No entanto, com a adição do termo qualitativo, os resultados não foram significantes em nenhuma das características. Após investigação, constatou-se que todos os artigos obtidos com o termo “*Smart*” adicionado, eram também obtidos quando este fora omitido.

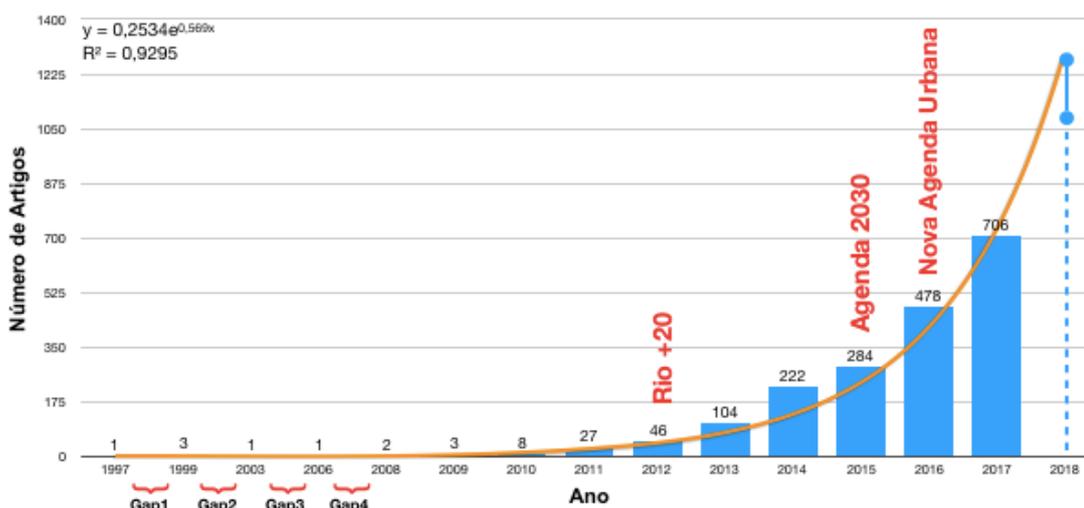
4.1 Resultados obtidos com o termo “Smart Cities”

Em função dos termos de busca previamente definidos, a primeira busca é a mais abrangente por meio dos termos “*smart city*” OR “*smart cities*”. São retornados 1886 artigos publicados em periódicos. Em 1997 o primeiro artigo na área é publicado, mas apenas em 2008 as publicações ocorrem anualmente. Existem então *gaps* de publicações em quatro períodos: entre os anos de 1997 e 1999; entre os anos de 1999 e 2003; entre os anos de 2003 e 2006; e entre os anos de 2006 e 2008. Podendo estas características serem visualizadas no Gráfico 1.

O crescimento somente pôde ser notado a partir de 2010, valendo destacar o comportamento deste, até então, exponencial. Em termos matemáticos, pode-se dizer que há um “descolamento” da curva exponencial, principalmente, no ano de 2012. Neste ano, ocorreu a Rio+20, onde foram discutidas ações voltadas ao transporte, economia verde, energia, proteção ambiental, mudanças climáticas, dentre outras. Todas essas ações estão diretamente ligadas aos aspectos que as Cidades Inteligentes devem possuir. A partir da Rio+20, o número de publicações continuou a crescer, quase dobrando de um ano para outro.

No ano de 2015, ocorreu outra conferência da ONU que estabeleceu a Agenda 2030. Tal agenda representa um plano de ações que devem ser tomadas até o ano de 2030 para o desenvolvimento sustentável do planeta, causando novo crescimento de publicações nos anos de 2016 e 2017, quase dobrando o número em relação ao anterior. Esse efeito foi auxiliado pela Nova Agenda Urbana, publicada em 2016, pela HABITAT III.

Gráfico 1: Produções científicas anuais (entre 1997 e 2017) e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Portanto, espera-se que as produções científicas nessa área continuem em ascensão, a exemplo do ocorrido entre 2012 e 2017. Neste sentido, à semelhança do estudo de Machado e Leta (2016), foi aplicado um modelo de regressão não linear representado pela curva em laranja do gráfico 1, o qual obteve um coeficiente de determinação $R^2 = 0,9295$, o qual corrobora com a afirmação de que a produção científica continuará em ascensão e com grande possibilidade de atingir cerca de 1.251 publicações em periódicos até o final do ano de 2018. Dessa forma, uma nova busca foi realizada em janeiro de 2019, obtendo total de 1.135 artigos publicados em 2018 (conforme demonstrado pela linha azul na Figura 1), ou seja, uma precisão de 90,58% em relação ao valor estimado, e um crescimento de 60,7% em relação ao ano anterior.

Em junho de 2017, foi realizada esta mesma pesquisa, utilizando a mesma tipologia e termos de busca, limitando-se as buscas até o ano de 2016. Na ocasião foi previsto através do mesmo modelo de regressão linear a publicação de cerca de 780 artigos em 2017, e obtendo um coeficiente de $R^2 = 0,93$ (FERREIRA, WILMERS, FERNANDES e HOFFMANN, 2017). Comparando com os dados obtidos na pesquisa realizada em 2018, nota-se que mesmo o número de artigos estando abaixo do previsto, ainda é de 706, representando um aumento de 47,7% em relação ao anterior. Mesmo que o crescimento nas pesquisas da área tenha desacelerado um pouco (13%), ainda está longe de cair ou estagnar.

4.2 Resultados obtidos com outros termos de busca

Os outros termos foram escolhidos a partir da literatura específica, com base em Albino, Berardi e Dangelico (2013, 2015), sendo considerados os quatro de maior impacto e relevância fora “*smart city*”. Todos se referem a aspectos mais específicos abarcados por cidades inteligentes. Foram encontrados 434 artigos, tendo como ano inicial 1987, mas apenas a partir de 1999 há publicação ininterrupta de artigos sobre estes termos.

- “*Digital city*”, se refere a cidades ou comunidades onde infraestruturas de comunicação em banda larga são utilizadas para atender as necessidades do governo, cidadãos e negócios (ISHIDA, 2002). Tentando criar um ambiente na cidade como um todo de compartilhamento de informações, colaboração e interoperabilidade (ALBINO, BERARDI, e DANGELICO, 2013, 2015; COUCLELIS, 2004);

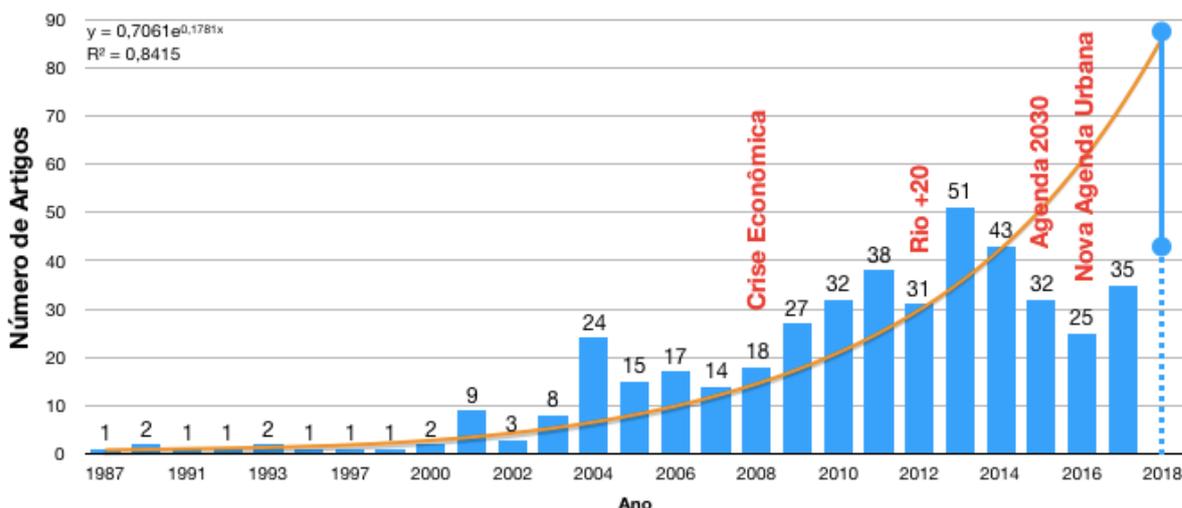
- "*Ubiquitous cities*", é uma expansão do anterior no sentido de proporcionar maior acessibilidade a esse ambiente digital, tornando a computação ubíqua disponível aos elementos urbanos. Se resume a criação de um ambiente digital urbano, onde qualquer cidadão consiga ter a capacidade de acessar qualquer tipo de serviço em qualquer localidade, por meio de diferentes dispositivos (GREENFIELD, 2006; TOWNSEND, 2013);
- "*Intelligent Cities*", realizam um esforço consciente para usar TIC, transformando a vida e o trabalho de formas fundamentais e não apenas complementares. Sendo capazes de suportar o aprendizado, o desenvolvimento tecnológico e os processos constantes de inovação. Deixando de fora, de certa forma o aspecto humano (ALBINO, BERARDI, e DANGELICO, 2013; (BIBRI e KROGSTIE, 2017a; HAYAT, 2016);
- "*Knowledge city*", nasce das discussões dentro de cidades inteligentes, como uma forma de incorporar a discussão quanto ao conhecimento ou a informação a respeito do ambiente urbano. Defendendo estratégias de desenvolvimento com base em um ambiente urbano focado no conhecimento, por meio de tecnologias de computação em nuvem, *bigdata* e sistemas de monitoramento urbano (ALBINO, BERARDI, e DANGELICO, 2013, 2015; BIBRI e KROGSTIE, 2017c).

Existe ainda o termo "*virtual city*", que se refere à capacidade de interagir com a cidade em um plano virtual, sendo este interconectado ao real. Ou seja, um híbrido entre o mundo material e o "cyber espaço". E muitos outros como "cyber city", "networked city", "real-time city" (BIBRI e KROGSTIE, 2017a). No entanto, este e outros não têm um impacto relevante nas pesquisas e nas práticas desenvolvidas (FERREIRA, WILMERS, FERNANDES e HOFFMANN, 2017).

No gráfico 2, pode-se constatar novamente um "descolamento" da curva exponencial em 2004, devido a projetos desenvolvidos sobre o termo "*digital city*" a partir do início da década passada (COUCLELIS, 2004). No entanto se comparado ao Gráfico 1, 2004 é um dos anos sem publicações em "*smart city*". Constatando-se que na época ainda não havia um entendimento e aceitação deste último termo. Publicações em cidades digitais, decrescem ao longo dos anos, enquanto os outros termos ganham força, em especial o "*Intelligent Cities*",

assumindo, em alguns casos, um caráter um tanto quanto discriminatório em relação às pesquisas sobre outros termos (ALBINO, BERARDI, e DANGELICO, 2013, 2015)

Gráfico 2: Produções científicas anuais (entre 1987 e 2017) e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A exemplo das pesquisas em “*smart cities*”, as pesquisas nestes outros termos tiveram um aumento proporcionado pela Rio+20. No entanto devido aos próprios avanços proporcionados pelas pesquisas pós conferência, estes termos perderam força e deixaram de ser vistos como conceitos e práticas isoladas, mas como integrantes de uma “*smart city*”.

No entanto, o caso não se repete pós agenda 2030, chegando a cair em 2016, mas voltando a subir em 2017 devido a HABITAT III e a Nova Agenda Urbana nela construída e publicada. Atualmente, estes termos são usados em conjunto com o de cidades inteligentes, para destacar aspectos específicos, com forte ligação aos estudos em TIC, *bigdata* e de sistemas de monitoramento e sensoriamento urbano, ou seja, com os conceitos de “*ubiquitous city*” e “*knowledge city*”, que apresenta um crescimento em pesquisas desde a Rio+20 (ALBINO, BERARDI, e DANGELICO, 2013, 2015).

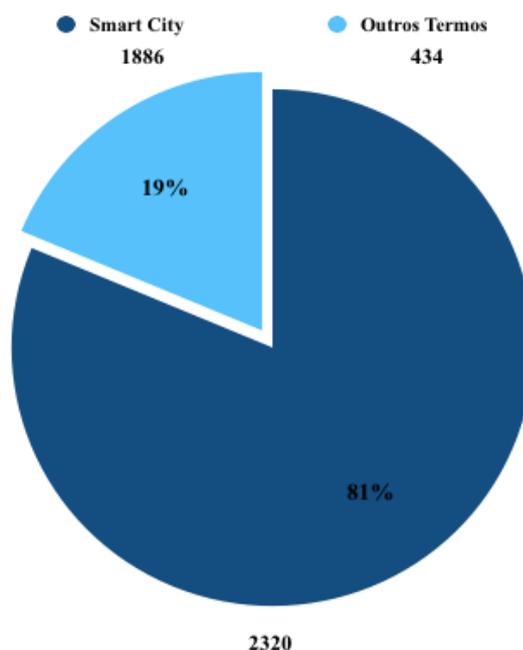
A crise de 2008, causada dentre outras coisas pela falência do sistema do capital financeiro imobiliário norte americano, causou impacto nas pesquisas destes termos, pois eles e, principalmente “*digital city*”, representavam estratégias de recuperação financeira (WIIG, 2015a, 2015b).

A estimativa para a produção acadêmica em 2018, era de cerca de 85 artigos, no entanto verifica-se produção abaixo do esperado desde 2015, não surpreendendo os 42 artigos

publicados, mesmo levando em consideração a Agenda 2030, a Nova Agenda Urbana e os recentes desenvolvimentos em pesquisas sob os termos “*ubiquitous city*” e “*knowledge city*”.

O Gráfico 3, mostra a comparação de números de artigos publicados, seguindo os parâmetros explorados nos dois gráficos anteriores, e a soma de ambos. Em azul escuro tem-se os artigos em “*smart city*”, azul claro os em outros termos e o total é de 2.320.

Gráfico 3: Comparação de produções científicas entre “*smart city*” e os outros termos.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A Tabela 2 mostra os 10 principais artigos do campo de estudo “cidades inteligentes”, classificados pelo número de citações, desconsiderando as publicações e citações de 2018 e 2019. Apenas duas revistas, *Cities* e *Jornal of Urban Technology*, aparecem nesta lista e também estão no top dez (ranking CiteScore) revistas sobre Estudos Urbanos, respectivamente, segundo e décimo. Este é um reflexo de toda a área da cidade inteligente, onde o ponto de vista inicial dos autores não é de estudos urbanos.

Ciências Sociais que contém estudos urbanos (segundo a classificação do Scopus), representa apenas 13,6% das publicações, Ciências Ambientais representa 5,4%, mas Ciências da Computação e Engenharia (23,7% e 22,00%, respectivamente), juntamente com matemática, física, ciências dos materiais reúnem a fatia mais substancial dos 1.886 artigos considerados. Uma cidade inteligente é inerentemente tecnológica por definição, mas ainda é um ambiente urbano, exigindo assim uma perspectiva de estudos urbanos. Isso significa que uma

"governança urbana tecnocrática" (Kitchin, 2016) não substitui a governança como um todo, mas serve como ferramenta não apenas para o governo, mas para os *policymakers* e a sociedade governarem sob "governança interativa" inteligente (Kooiman, 2005).

Tabela 2: Os dez primeiros artigos por citação em cidades inteligentes.

Autor(es)	Artigo	Revista	Citações	Publisher	Ano
Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., Zorzi, M.	Internet of things for smart cities	IEEE Internet of Things Journal	1406	IEEE	2014
Hollands, R.G.	Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?	City	730	Taylor & Francis	2008
Caragliu, A., del Bo, C., Nijkamp, P.	Smart cities in Europe	Journal of Urban Technology	717	Taylor & Francis	2011
Kitchin, R.	The real-time city? Big data and smart urbanismo	GeoJournal	524	Springer	2014
Botta, A., De Donato, W., Persico, V., Pescapé, A.	Integration of Cloud computing and Internet of Things: A survey	Future Generation Computer Systems	499	Elsevier	2016
Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A.C., Mangano, G., Scorrano, F.	Current trends in smart city initiatives: Some stylised facts	Cities	498	Elsevier	2014
Batty, M., Axhausen, K.W., Giannotti, F., (...), Ouzounis, G., Portugali, Y.	Smart cities of the future	European Physical Journal: Special Topics	471	Springer	2012
Jin, J., Gubbi, J., Marusic, S., Palaniswami, M.	An information framework for creating a smart city through internet of things	IEEE Internet of Things Journal	410	IEEE	2014
Shapiro, J.M.	Smart cities: Quality of life, productivity, and the growth effects of human capital	Review of Economics and Statistics	364	MIT Press	2006
Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., Georgakopoulos, D.	Sensing as a service model for smart cities supported by Internet of Things	Transactions on Emerging Telecommunications Technologies	362	Wiley-Blackwell	2014

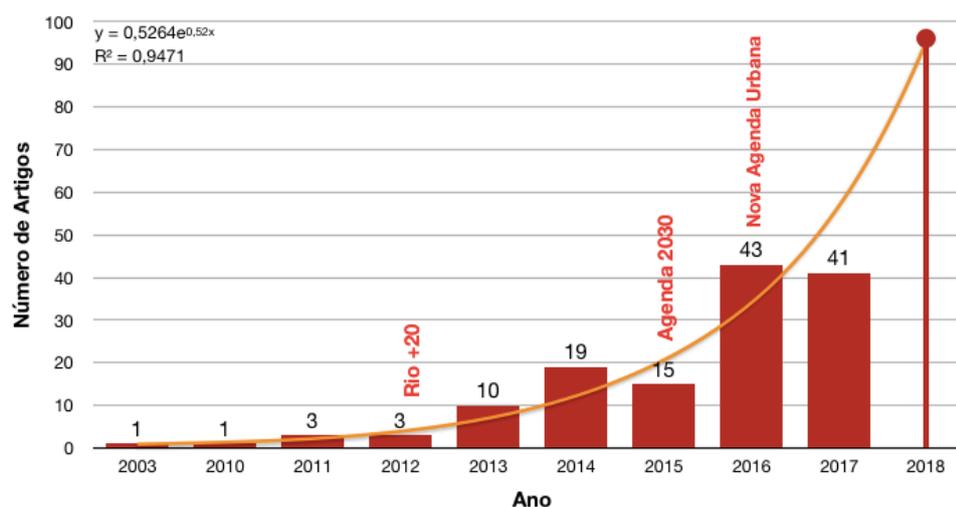
Fonte: Elaborado pelo Autor

4.3 Resultados em *Smart Cities* e *Governance*

Em governança, a exemplo do termo "*smart city*" também foi realizada uma pesquisa em junho de 2017 levando em conta todos os artigos publicados até 2016. Nesta pesquisa foi

constatada a previsão de publicação de 80 artigos (FERREIRA, WILMERS, FERNANDES e HOFFMANN, 2017). No entanto, como o Gráfico 4 demonstra, apenas metade da projeção foi atingida. Em contraste, a estimativa de publicações para 2018 era de 95, com 98 o crescimento em relação ao ano anterior é de 139%.

Gráfico 4: Produções científicas anuais em Governança e cidades inteligentes, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Todavia, apesar de não atingirem as expectativas da projeção, e diminuírem em 2017, as pesquisas em governança em cidades inteligentes, totalizando 136, ainda estão longe de lançarem uma visão compreensiva do objeto pesquisado, os diversos e complexos ambientes urbanos e sua relação com a sociedade e o Estado, isso é demonstrado pelo crescimento de publicações em 2018.

As publicações de governança relacionadas aos outros termos para se referir a uma cidade inteligente, são um total de 15. Além de consideravelmente menor em número, não apresenta qualquer crescimento após os três eventos já citados em 2012, 2015 e 2016. A agenda 2030 e a Nova Agenda Urbana, impactaram de forma negativa, proporcionando um ano de 2017 sem nenhum artigo cuja ligação de governança e um dos outros termos para referir-se a uma cidade inteligente, e em 2018, apenas um artigo foi publicado.

A Tabela 3 representa os dez principais artigos sobre governança em cidades inteligentes, classificados por citações referentes a publicações e citações até 2017. Os três primeiros também aparecem na Tabela 2, e dois deles em conjunto com outros três correspondem a cinco dentre as dez publicações com pesquisa mais relacionadas a técnicas e tecnologias. A governança está inclusa dentro das Ciências Sociais (no *scopus*), portanto, uma

porcentagem mais significativa de artigos nesta área específica de cidades inteligentes, em comparação com toda a área, é tomada por esse campo, 35,5%. Seguido pelas Ciências da Computação com 16,2%, Administração, Negócios e Contabilidade, com 10,4%, e Engenharia e Ciências Ambientais, com 9,3% cada.

Tabela 3: Os dez primeiros artigos por citação sobre governança em cidades inteligentes.

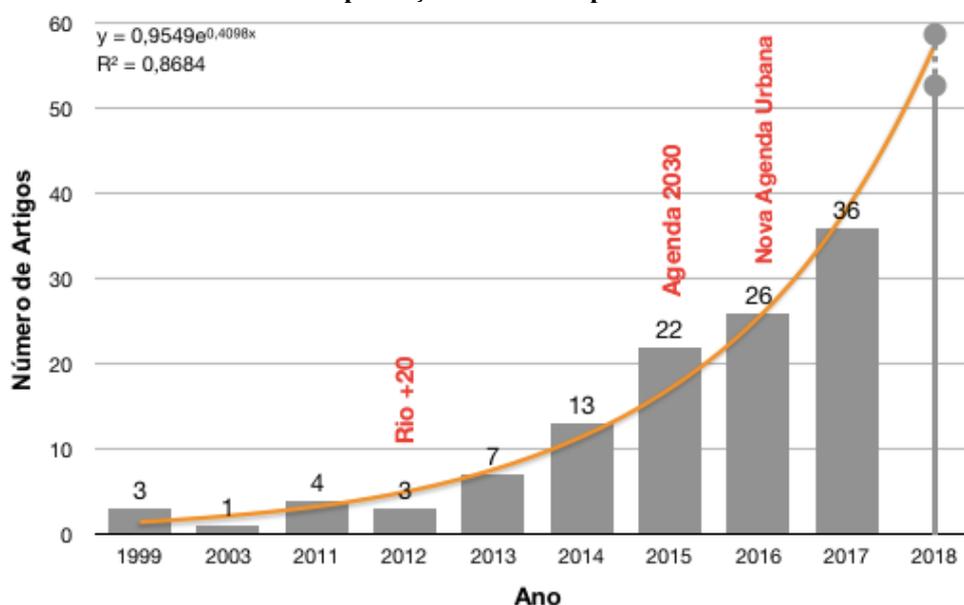
Autor(es)	Artigo	Revista	Citações	Publisher	Ano
Kitchin, R.	The real-time city? Big data and smart urbanism	GeoJournal	524	Springer	2014
Batty, M., Axhausen, K.W., Giannotti, F., (...), Ouzounis, G., Portugali, Y.	Smart cities of the future	European Physical Journal: Special Topics	471	Springer	2012
Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., Georgakopoulos, D.	Sensing as a service model for smart cities supported by Internet of Things	Transactions on Emerging Telecommunications Technologies	362	Wiley	2014
Bakici, T., Almirall, E., Wareham, J.	A Smart City Initiative: The Case of Barcelona	Journal of the Knowledge Economy	187	Springer	2013
Gabrys. j	Programming environments: Environmentalism and citizen sensing in the smart city	Environment and Planning D: Society and Space	141	SAGE	2014
Meijer, A., Bolívar, M.P.R.	Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance	International Review of Administrative Sciences	127	SAGE	2016
Shelton, T., Zook, M., Wiig, A.	The 'actually existing smart city'	Cambridge Journal of Regions, Economy and Society	119	Oxford University Press	2016
Hollands, R.G.	Critical interventions into the corporate smart city	Cambridge Journal of Regions, Economy and Society	113	Oxford University Press	2015
Odendaal, N.	Information and communication technology and local governance: Understanding the difference between cities in developed and emerging economies	Computers, Environment and Urban Systems	108	Elsevier	2003
Martinez-Balleste, A., Perez-Martinez, P., Solanas, A.	The pursuit of citizens' privacy: A privacy-aware smart city is possible	IEEE Communications Magazine	106	IEEE	2013

Fonte: Elaborado pelo Autor.

4.4 Resultados em *Smart Cities* e *Economy*

A totalidade das produções acadêmicas publicadas em periódicos contendo menção e correlação dos temas “*Smart City*” e “*Economy*”, de 1999 a 2017 é de 115. Conforme pode ser observado no Gráfico 5, as pesquisas neste campo seguem a tendência das cidades inteligentes, apresentando crescimento após Rio +20, Agenda 2030 e Nova Agenda Urbana. Com 56 artigos publicados em 2018, deixa de alcançar a estimativa de 58, por uma fina margem de 3,44%.

Gráfico 5: Produções científicas anuais em economia e cidades inteligentes, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.



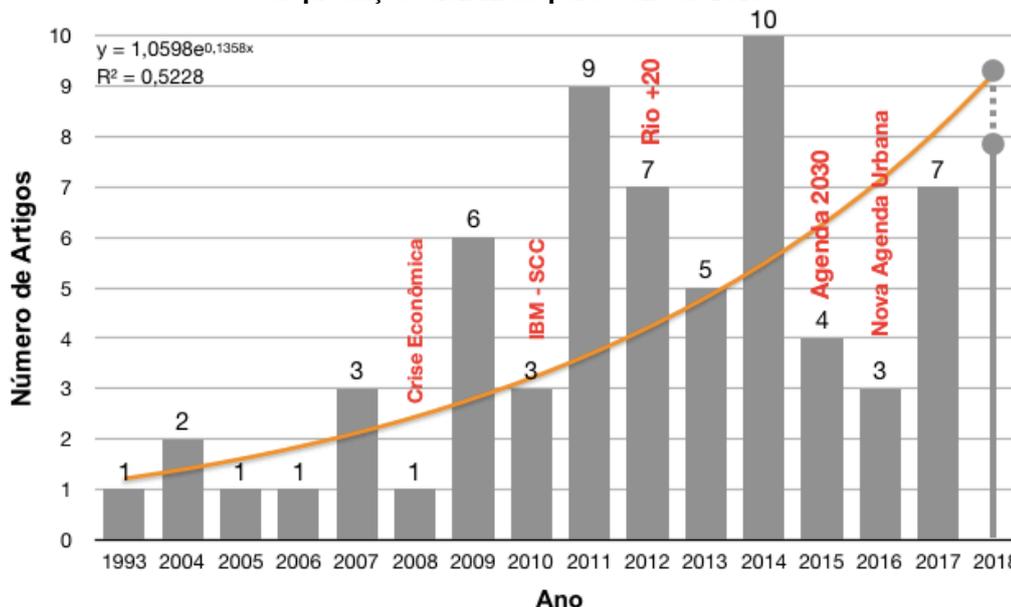
Fonte: Elaborado pelo Autor.

O gráfico 6, representa as 65 publicações realizadas sob os outros termos para definir cidades inteligentes. Estes termos fortemente atrelado ao aspecto puramente tecnológico, e a um ambiente ou comunidade virtual, principiem destaque o “*Digital City*”. A exceção da Nova Agenda Urbana, os eventos anteriores não parecem ter influenciado as pesquisas na área.

No entanto, em 2011 e 2014, nota-se aumentos consideráveis das publicações, que podem ser atribuídos ao “*IBM’s Smarter Cities Challenge*” iniciado em 2010, onde a IBM, procurou promover soluções tecnológicas a cidades do mundo inteiro, pautadas pela ideia de uma utopia tecnológica. As cidades participantes, mostraram-se ambientes criativos e competitivos onde o empreendedorismo era valorizado, e o desenvolvimento econômico era evidente (WIIG, 2015; SÖDERSTRÖM, PAASCHE e KLAUSER, 2014; PAROUTIS, BENNETT e HERACLEOUS, 2014).

O mundo ainda se recuperava da crise de 2008, e estas cidades em sua maioria usavam a plataforma da IBM, para atrair investimentos e capital. Ou seja, para sustentar o crescimento e evitar ou sair da crise, as cidades inteligentes foram utilizadas como uma estratégia para a injeção de capital nestas cidades. Em meio à crise financeiro imobiliária, criou-se um novo urbano imaterial, que não necessitava de espaços físicos para gerar lucro (WIIG, 2015; SÖDERSTRÖM, PAASCHE e KLAUSER, 2014; PAROUTIS, BENNETT e HERACLEOUS 2014). O “*IBM, Smarter Cities Challenged*” o apenas um exemplo documentdo e estudade, esse movimento para o capital imaterial era e é uma maneira de desenvolver o ambiente urbano sem comprometer espaço.

Gráfico 6: Produções científicas anuais em economia e outros termos, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

4.5 Resultados em *Smart Cities e People*

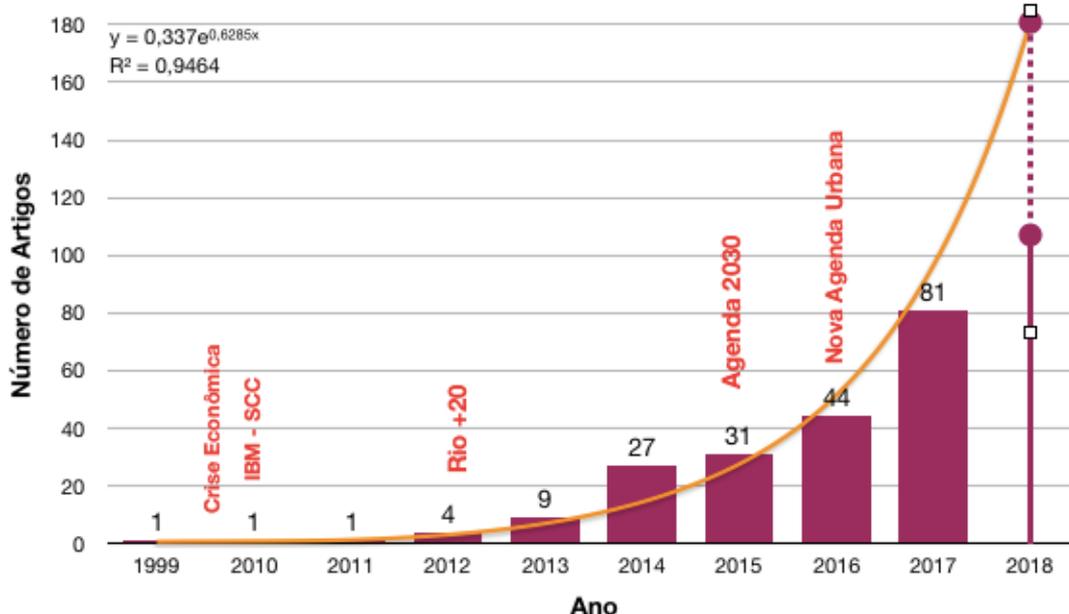
O conceito de pessoas inteligentes pode ser entendido como capital humano e social, sendo este medido pelo nível médio de educação e afinidade com o aprendizado ao longo da vida em um ambiente de pluralidade social e étnica, e como essa diversidade se comporta em termos de flexibilidade social, econômica e cultural, ou seja, a capacidade de interagir ou de transitar entre classes e grupos sociais. Além da capacidade criativa dedicada a identificar e solucionar problemas da comunidade, agregada a um sentimento cosmopolita, aceitando-se não

apenas o cidadão da mesma localidade como os de outras e até estrangeiros. E, finalmente, mas não menos importante, a participação na vida pública (GIFFINGER et al 2007; GIFFINGER e GUDRUN, 2010).

Para a já citada cooperação entre Estado, mercado e sociedade existir, o conceito de pessoas inteligentes é essencial, afinal, tais pessoas inteligentes preenchem os requisitos para o tripé ser equilibrado sem uma perna social extremamente curta. Mas em principal, ele quebra o paradigma atual de uma sociedade carente de entendimento político e do direito, forçando automaticamente a uma maior responsabilidade estatal.

Nessa esteira, o aspecto humano das cidades inteligentes ganha mais importância como pode ser constatado no Gráfico 7, onde as 199 publicações desta área se concentram nos últimos anos. Diferentemente das pesquisas em “*economy*”, estas não são afetadas de forma alguma pela crise de 2008 e o IBM – SCC, mostrando crescimento após a Rio +20 e, principalmente, em estudos preliminares à Agenda 2030 (no ano de 2014) e pós agenda (no ano de 2016). Em 2017, oitenta e um artigos foram publicados somando 81% de crescimento em relação a 2016, elevando a estimativa de 2018 para 180, mostrando a influência da Nova Agenda Urbana, bem como da crescente preocupação com o aspecto humano e interativo e participativo nas cidades inteligentes. No entanto, com 41,9% de aumento nas publicações, um total de 115 artigos foram publicados em 2018, representando 63,9% do valor estimado.

Gráfico 7: Produções científicas anuais em pessoas e cidades inteligentes, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.

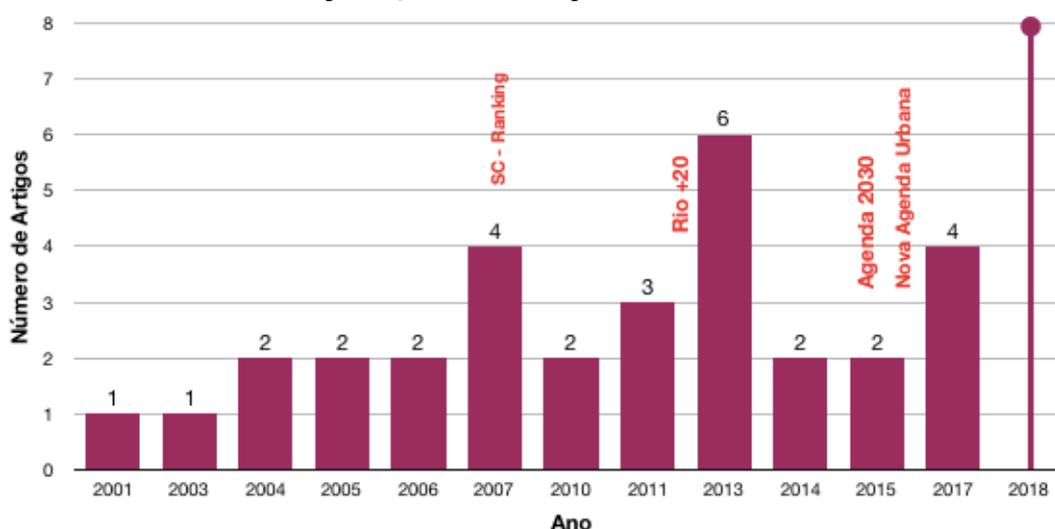


Fonte: Elaborado pelo Autor.

No gráfico 9, representando um total de 31 artigos fazendo a relação do termo “*people*” e os termos alternativos para definir uma cidade inteligente, valem comentários aos anos de 2007, 2013 e 2017. Em 2007 foi publicado o relatório sobre o *ranking* das cidades mais inteligentes da Europa, onde o termo “*Smart People*” e a definição dele foi proposta e aplicada em avaliação de diversas cidades européias (GIFFINGER et al., 2007).

A Rio +20, em 2012 elevou a quantidade de pesquisas depois de em seu próprio ano de ocorrência nenhum artigo ser publicado. Já 2017, sofreu influência da Nova Agenda Urbana, a Agenda 2030. Neste contexto aparenta não ter causado efeito nas pesquisas em 2016 diretamente, mas em 2017 provocou um aumento, bem como em 2018, os termos “*ubiquitous city*” e “*knowledge city*” são os responsáveis por esse aumentando, pois trabalham a questão do capital humano, como operadores e usuários das técnicas tecnologias abordadas.

Gráfico 8: Produções científicas anuais em pessoas e outros termos, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.



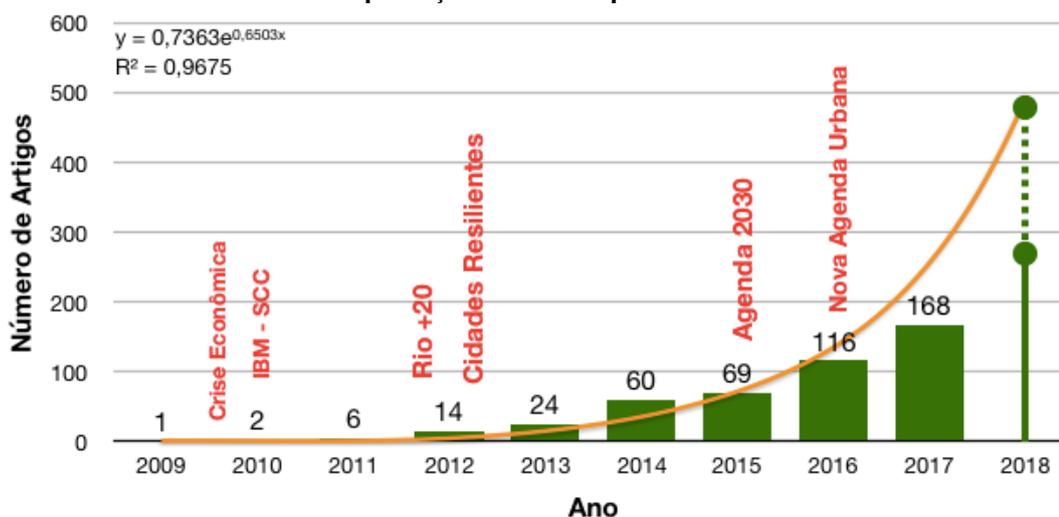
Fonte: Elaborado pelo Autor.

4.6 Resultados em *Smart Cities* e *Environment*

A coleta de dados relativos às produções acadêmicas em “*smart cities*” e “*environment*”, apresentam uma peculiaridade. O termo “*environment*” é claramente usado por Giffinger et al. (2007) e Giffinger e Gudrun (2010) para se referir ao meio ambiente natural, no entanto o mesmo termo pode ser utilizado para referir-se a um ambiente virtual. Ambas as definições são usadas nas pesquisas em cidades inteligentes.

No gráfico 9, representando um total de 460 artigos, constata-se uma pequena influência tanto da crise de 2008 como do “IBM’s Smarter Cities Challenge”. Bem como constata-se o uso do termo “*environment*” em pesquisas e investimentos em tecnologias sustentáveis como uma estratégia de desenvolvimento econômico por meio de um processo de *branding*, como no sentido de um ambiente virtual (WIIG, 2015b).

Gráfico 9: Produções científicas anuais em meio ambiente e cidades inteligentes, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.

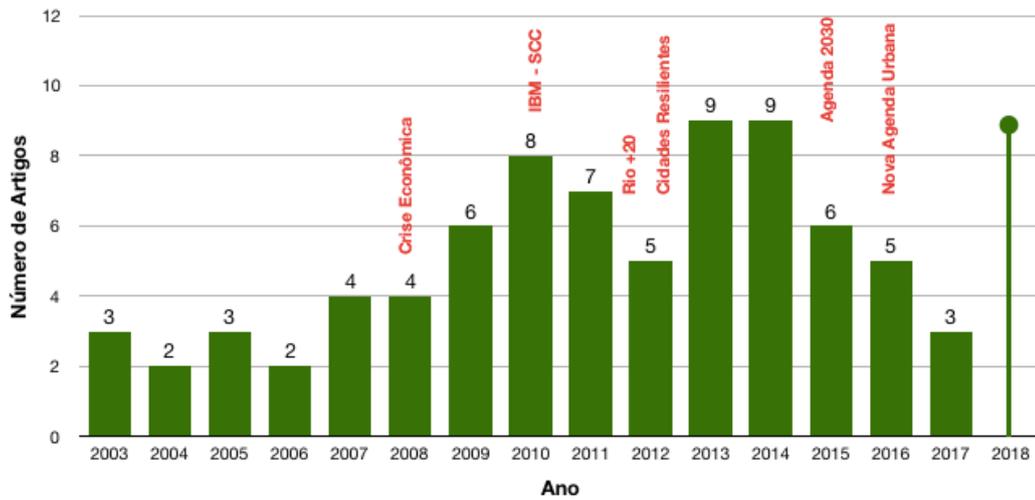


Fonte: Elaborado pelo Autor.

Em 2012, não apenas a Rio +20 é um fator de influencia nas pesquisas, mas também o manual de como construir cidades resilientes, elaborado pela ONU (2012). Constata-se novamente o impacto da Agenda 2030 e da Nova Agenda Urbana. Desde 2016, o crescimento das publicações é, respectivamente, de 68,1%, 44,83% e 72,62%, com um total de 168 em 2017 e 290 em 2018, atendendo a 59,18% das 490 estimativas.

O gráfico 10, que representa as 76 publicações associando o termo “*environment*” com os alternativos para referir-se às cidades inteligentes, corrobora com as observações supramencionadas. Valendo notar, que estes termos estão mais ligados aos aspectos tecnológicos, e não ao humano ou social, estando presente então uma maior porcentagem de publicações cujo o termo “*environment*” refere-se a um ambiente virtual que utiliza TIC, IoT, Big Data, entre outras (BIBRI e KROGSTIE, 2017c).

Gráfico 10: Produções científicas anuais em meio ambiente e outros termos, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.

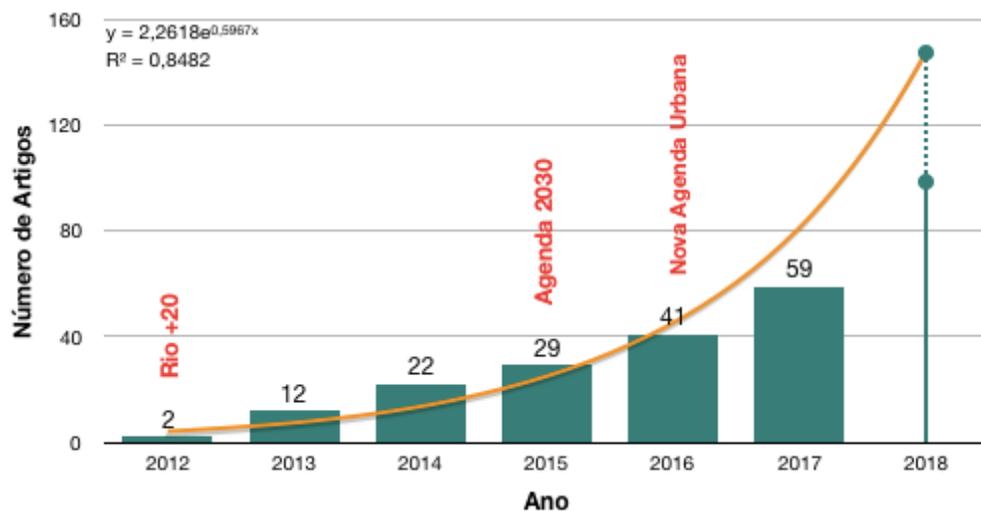


Fonte: Elaborado pelo Autor.

4.7 Resultados em *Smart Cities* e *Mobility*

A produção acadêmica relacionando “*mobility*” e “*Smart city*”, totaliza 165 artigos publicados em periódicos. Tendo início apenas em 2012, e apresentando um rápido crescimento como mostra o Gráfico 12. A Agenda 2030 e a Nova Agenda Urbana, não tiveram um efeito propulsor muito grande nas pesquisas referentes a estes termos. Contribuíram, claro, no entanto não causaram um crescimento fora da curva.

Gráfico 11: Produções científicas anuais em mobilidade e cidades inteligentes, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A estimativa para 2018 era de 146 artigos, mas considerando que a produção de 2016 e 2017 se manteve abaixo da curva esperada, e com baixo crescimento, os 102 artigos (69,86% da estimativa) publicados não representam um resultado surpreendente, levando em consideração o crescimento de 72,8% em relação ao ano anterior.

Observa-se, quando relacionada aos outros termos, "mobility" aparece pela primeira vez em 2005, mas apenas sete publicações foram encontradas, e uma única após 2010. A maioria está vinculada aos termos "Digital City" e "Inteligente City". Observa-se ainda que, após a Rio + 20, apenas um artigo foi publicado, utilizando o termo "Knowledge City", mas relacionando-o com "Smart City".

4.8 Resultados em *Smart Cities e Living*

Smart Living tem relação direta com uma visão mais humana do desenvolvimento pelo viés das cidades inteligentes, e assim como *Smart People* apresenta um crescimento nos últimos anos. Confirmando uma preocupação com a qualidade de vida da população urbana.

Como mostra o gráfico 13, um total de 92 artigos foram publicados em periódicos, sendo os primeiros publicados em 2012, e mantendo um crescimento constante até o ano de 2017. Por influência da Agenda 2030 e da Nova agenda Urbana, novas pesquisas foram desenvolvidas, quase dobrando o número de artigos de um ano para o outro.

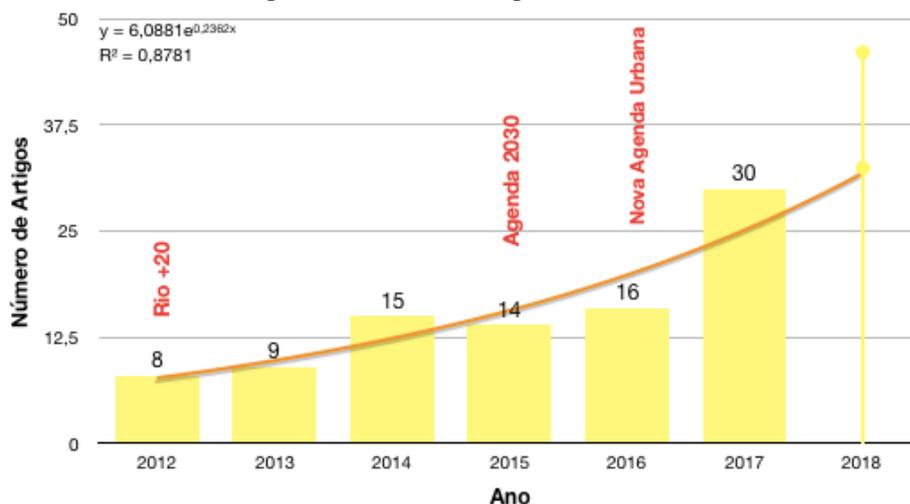
A estimativa para 2018 era de um aumento tímido da produção paracerca para cerca de 32, no entanto superando as expectativas, 48 artigos foram publicados representando um aumento de 140% a partir de 2017, que por sua vez registrou, sobre oano anterior um crescimento de 87,5% (Fig. 9).

Torna-se evidente a crescente preocupação com a qualidade de vida nas cidades inteligentes, bem como que esta seja acessível a todos. Ou seja, há um movimento para descentralizar as cidades inteligentes, e expandir os serviços, tecnologias e práticas inteligentes para todos os cidadãos.

Em a relação do termo "*Living*" e os alternativos para se referir a uma cidade inteligente, a produção é tímida, totalizando 16 artigos. Apesar de surgir primeiro, atrelado ao termo "*digital city*", não há pesquisas que façam esta relação nos últimos anos. As pesquisas que utilizam esses termos, geralmente fazem referência a casas inteligentes, ou seja, seguindo viés mais técnico e tecnológico, abordam com a tecnologia como ferramenta para otimizar a experiência do lar. "*Living*", está mais relacionado com a qualidade de vida no geral, bem como

com a experiência e vivência, não excluindo uma casa inteligente, mas focando em outros aspectos.

Gráfico 13: Produções científicas anuais em vivencia/vida e cidades inteligentes, e curva de tendência com estimativa de produções científicas para o ano de 2018.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

4.9 Conclusões Bibliométricas

Este capítulo apresentou uma análise bibliométrica a respeito das produções científicas no campo de pesquisa sobre Cidades Inteligentes, onde 2320 artigos publicados em periódicos de língua inglesa foram considerados, destes 1886 estão sob o termo “smart city”, e 434 sob outros termos. Deste universo, pesquisas mais detalhadas foram feitas para analisar diferentes sub-áreas dentro da grande área cidade inteligente.

Tornando-se possível avaliar as tendências de publicações mediante o uso de modelos de regressão não linear que apresentaram curvas de ajuste com alto coeficiente de determinação. Por meio dessas curvas, notou-se um crescimento predominantemente exponencial, na grande área e em algumas sub-áreas.

É importante mencionar ainda que foi notada uma forte correlação entre eventos ocorridos a nível mundial, como a Rio+20, a reunião da ONU que oficializou a Agenda 2030, a HABITAT III que formulou e publicou a Nova Agenda Urbana, a crise de 2008 etc. Após a Rio+20, a produção científica na área de Cidades Inteligentes apresentou uma ascensão considerável. Assim, pode-se atribuir tal fato ao termo Cidade Inteligente estar em voga, principalmente, a partir desse evento. Portanto, um comportamento semelhante ou superior é esperado nos próximos anos, devido à Agenda 2030 e Nova Agenda Urbana, oficializadas em

2015 e 2016, respectivamente.

Quanto as mutiplas frentes de pesquisa em cidades inteligentes os dados bibliometricos obtidos corroboram com Bibri e Krogstie (2017).

A evolução da bordagem “smart” no planejamento e desenvolvimento urbano sustentável, materializou-se devido as recentes mudanças em abordagem de *digital city*, *intelligent city*, *networked city*, *knowledge city*, *information city*, e outras tantas para *smart cities* e de *smart cities* para *smarter cities*, como *ubiquitous city*, *sentient city*, *ambient city* e uma cidade da internet de todas as coisas.

No entanto essa mudança de *smart* para *smarter*, não significa o abandono do termo para adotar um novo, mas sim o reconhecimento de que as novas frentes de pesquisas têm como função agregar às estratégias *smart* do planejamento e desenvolvimento urbano e sustentável. Reconhecendo finalmente, que as tecnologias e suas formas de aplicação, desenvolvem-se em relação de co-dependência para com a sociedade, moldando-se uma à outra e assim evoluindo, i.e. “os sistemas tecnológicos e suas aplicações como forma conhecimento científico estão embutidos no contexto social dentro do qual surgem”(BIBRI E KROGSTIE, 2017a). Aproximando-se do pensamento de Lévy (2010a, 2010b, 2011).

Partindo-se desse estudo, as perspectivas globais em torno do tema Cidades Inteligentes são de grande importância a muitas áreas do conhecimento, demonstrando a necessidade de parcerias acadêmicas que venham a atender pesquisas nessa área, pois a mesma possui um viés multidisciplinar.

CAPÍTULO 5 - ANÁLISE SISTEMÁTICA DA BIBLIOGRAFIA EM CIDADES INTELIGENTES

Neste capítulo são listados os artigos selecionados para a análise sistemática da literatura no que diz respeito a Cidades Inteligentes, com base no referencial teórico levantado na revisão bibliográfica prévia e na análise bibliométrica. Os artigos aqui analisados foram selecionados e divididos em quatro grupos:

- Aspectos gerais das cidades inteligentes;
- Governança em cidades inteligentes;
- Experiências e tecnologias em cidades inteligentes.
- Governabilidade no ambiente urbano

Estão listados apenas os artigos obtidos pela análise bibliométrica na base de dados *scopus*, implicando que, apenas artigos publicados em periódicos foram utilizados. Alguns contribuíram para complementar a base teórica inicial, ou a análise dos próprios dados bibliométricos. No entanto, nem todos os artigos usados para a base teórica inicial estão aqui presentes. Bem como alguns artigos listados não puderam ser acessados, pois a revista na qual foram publicados não se encontra disponível ao acesso via CAPES/CNPq ou Ufscar, no entanto permaneceram listados devido a sua importância na área.

A intenção dessa análise sistemática é obter uma ideia do estado da arte atual das pesquisas em governança no contexto das cidades inteligentes, bem como dos aspectos gerais de uma cidade inteligente e angariar informações para tentar delimitar o estado atual da governança em cidades inteligentes.

A partir das conclusões obtidas, questões-chaves ao futuro das pesquisas são formuladas, lacunas e vazios são discutidos e possíveis soluções apontadas.

5.1 Cidades Inteligentes: Conceitos e Aspectos Gerais

Nesta seção estão os artigos que tratam de questões mais conceituais sobre os aspectos gerais das cidades inteligentes, às vezes trazendo visões críticas e até mesmo questionadoras sobre a validade do modelo “*smart city*”. Os artigos presentes na Tabela 4, são os os mais relevantes, seja por número de citação ou por argumentos essenciais a mudança e evolução das cidades inteligentes.

Tabela 4: Artigos científicos sobre aspectos e conceitos gerais em cidades inteligentes selecionados para análise, listados os mais relevantes.

Autor	Ano	Periódico	Título	Comentário/Destaque
Hollands	2008	City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action	Will the real smart city please stand up?	"O rótulo de cidade inteligente pode trabalhar para mascarar ideologicamente a natureza de algumas das mudanças subjacentes nas cidades, pode ser um impedimento parcial para a mudança urbana progressiva. Cidades realmente inteligentes terão, na verdade, que correr riscos muito maiores com a tecnologia, devolverão poder, enfrentarão as desigualdades e redefinirão o que querem dizer com a própria inteligência, se quiserem manter um título tão elevado."
Hollands	2015	Cambridge Journal of Regions, Economy and Society	Critical interventions into the corporate smart city	"Precisamos de melhores entendimentos sociopolíticos da cidade e abordagens mais inovadoras, enfatizando a necessidade de ver a transformação tecnológica urbana dentro de um contexto social, político, econômico, cultural e organizacional mais amplo. E precisamos nos engajar mais com iniciativas inteligentes e estudos de casos conduzidos pelos cidadãos em tempo real, examinando crítica e cuidadosamente o processo político, impulsionando as forças, o poder e o contexto sociológico".
Angelidou	2015	Cities	Smart cities: A conjuncture of four forces	"Ao contrário do que muitos acreditam, uma estratégia coesa de cidade inteligente deve capitalizar tanto na tecnologia (inteligência digital) quanto no conhecimento (ou seja, inteligência humana) para alcançar o desenvolvimento espacial. Em linhas gerais, a tecnologia sustenta o desenvolvimento do conhecimento e vice-versa; dois deles juntos estimulam o desenvolvimento urbano e ajudam a realizar cidades inteligentes".
Kitchin	2016	Philosophical Transactions	The ethics of smart cities and urban science	"as cidades inteligentes precisam ser enquadradas como sistemas fluidos, abertos, complexos, de múltiplos níveis, contingentes e relacionais, repletos de cultura, política, interesses conflitantes e problemas perversos e, com frequência, se desdobram de maneiras imprevisíveis."
Bribi, Krogstie	2017	Sustainable Cities and Society	Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review	"investigar a aplicação de um conjunto de teorias integradas, especialmente planejamento urbano e design, desenvolvimento sustentável, ciência da sustentabilidade e TIC, como base para futuras práticas urbanas"
Kummitha, Crutzen	2017	Cities	How do we understand smart cities? An evolutionary perspective.	Sobre avaliar sistemas ou modelos de cidades inteligentes: "temos que ver como o interesse corporativo de aumentar a prosperidade econômica está em conflito com os outros dois pilares, como a equidade ambiental e social.
Grossi, Pianezzi.	2017	Cities	Smart cities: Utopia or neoliberal ideology?	"A utopia da cidade inteligente serve os interesses das grandes empresas multinacionais de TIC, negligenciando a necessidade de respostas políticas (não apenas tecnológicas) para interesses públicos e comuns. Transmite valores neoliberais e molda os problemas urbanos, tornando visíveis alguns aspectos e, ao mesmo tempo, obscurecendo outros. Assim, a ênfase em soluções tecnológicas sofisticadas corre o risco de desviar a atenção de questões, como o amplo impacto da urbanização, que exigem uma abordagem de "planejamento urbano" de longo prazo, impulsionada pela disposição política e ética dos municípios."
Ahvenniemi, Huovila, Pinto-Seppä, Airaksinen	2017	Cities	What are the differences between sustainable and smart cities?	"os sistemas da cidade inteligente enfatizam o ambiente humano e virtual em vez do físico. (...) tais como Ambiente natural, Ambiente construído, Gestão de água e resíduos e Energia são de facto abordados de forma mais abrangente pelos sistemas de avaliação de sustentabilidade urbana, enquanto as questões econômicas são melhor abordadas pelos quadros de cidades inteligentes." E em alguns casos, o mesmo é verdadeiro quanto ao aspecto social.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

São em sua maioria citados por outros artigos, cujo objetivo é mais específico ou que se debruçam sobre estudos de casos. O saldo geral é de que o planejamento e desenvolvimento urbano através de uma estratégia “smart”, é inevitável. A questão não é adotar-lo ou não, mas sim em compreender o papel das tecnologias empregadas, que é de auxiliar, promover e facilitar como o ambiente urbano em toda a sua complexidade lida com suas questões (GROSSI e PIANEZZI, 2017)

Smart city, deve ser antes de tudo um campo de estudo, um conjunto tecnologias e práticas, e não uma marca. Como marca, perde a capacidade de evoluir constantemente, pois a busca por diferenciar-se de outras estratégias, como sendo a mais atrativa, afasta conceitos e práticas indispensáveis ao ambiente urbano (WIIG, 2015; HOLLANDS, 2008, 2015; BIBRI e KROGSTIE, 2017b, 2017c); GROSSI e PIANEZZI, 2017)

Os desafios futuros, consistem principalmente em (a) aproximação com aspectos abordados pelos estudos em cidades sustentáveis; (b) descorporativização das estratégias, logo o afastamento de políticas neo-liberais onde o lucro dita o rumo do desenvolvimento e planejamento urbano; (c) movimentos liderados pela coletividade, pelos cidadãos, dissociados da ideia de empreendedorismo, mas sim decorrente da cidadania; (d) integrar em maior escopo, com o devido planejamento, técnicas e tecnologias aplicadas de forma pontual, beneficiando uma parcela mínima da população.

5.2 Governança

Nesta seção estão os artigos que tratam de questões de governança em cidades inteligentes. A cidade inteligente, em alguns casos não é o foco da análise realizada, sendo apenas referida como uma realidade a ser trabalhada. Em outros casos, a governança em uma cidade inteligente é trabalhada do ponto de vista técnico ou tecnológico, privando-se de uma análise quanto à participação social ou até mesmo qualquer aspecto que fuja destes. Em um terceiro e mais comum grupo de artigos, há uma tentativa de analisar os problemas das práticas de governança de forma realmente crítica, trazendo aspectos fora a tecnicidade de operações pragmáticas.

Na tabela 3 foram inseridos os artigos em governança cujo foco principal é a parte teórico-conceitual, ou revisional da literatura. Não excluindo alguns artigos que utilizam dados empíricos para corroborar com a teoria. Aqueles cujo o foco central é a análise de casos sejam eles, experiências em cidades ou tecnologias, foram colocados em uma seção específica.

Tabela 6: Artigos científicos governança em cidades inteligentes selecionados para análise, listados os mais relevantes.

Autor	Ano	Periódico	Título	Comentário/Destaque
Odendaal	2003	Computers, Environment and Urban Systems	Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies	Defende que "TICs podem não somente melhorar a eficácia da governança, como podem expor novas oportunidades para o crescimento e empoderamento". Possibilitando uma governança mais democrática e participativa. No entanto, há perigos quanto um desvirtuamento da "governança digital", pois aspectos sócio-econômicos de cada localidade devem ser levados em conta, pois aplicar TIC na governança não a torna automaticamente inteligente.
Gordon, Travers	2010	City, Culture and Society	London: Planning the ungovernable city	Apesar de não citar cidades inteligentes, este artigo server como referência para melhor compreender "a complexidade das relações e interdependências em uma região metropolitana muito extensa, diversificada e dinâmica é também uma grande restrição à governabilidade no que se refere ao planejamento estratégico". Contextualizando soluções inteligentes propostas ou teorizadas.
Perillo	2013	The Sustainable City	Smart models for a new participatory and sustainable form of governance	"Tecnologias individuais aplicadas no âmbito de um conjunto altamente heterogêneo de soluções genericamente rotuladas como "inteligentes" "não tornam uma região realmente inteligente. Tecnologias, projetos e políticas devem estar subordinados a um objetivo comum, caso contrário, há um risco claro de que o potencial do conceito será reduzido e os esforços enfraquecidos".
Deakin	2014	Triple Helix	Smart cities: the state-of-the-art and governance challenge.	Os desafios da governança inteligente, estão atrelados à própria democracia, não as formas de governo, políticas e administração pública. As inovações nesta área representam uma mudança dos paradigmas em democracia e do Estado.
Bolívar, Meijer	2016	Social Science Computer Review	Smart Governance: Using a Literature Review and Empirical Analysis to Build a Research Model	Define como essencial para uma governança inteligente: (1) legislação, (2) políticas públicas, (3) uso de TIC, (4) uma visão integral do que é uma cidade inteligente e (5) governança colaborativa.
Meijer, Bolívar	2016	International Review of Administrative Sciences	Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance	Defende que a pesquisa em governança inteligente deve: (1) Conceituar a governança da cidade inteligente como uma prática sócio-técnica emergente; (2) Foco na transformação e conservação de instituições de governança urbana; (3) Avaliar a contribuição da governança da cidade inteligente para o crescimento econômico e outros valores públicos; (4) Analisar a política de governança da cidade inteligente.
Leszczynski	2016	Environment and Planning	Speculative futures: Cities, data, and governance beyond smart urbanism	Argumenta que o <i>Big-Data</i> fornece um meio de compreender a intensificação do relacionamento entre cidades, governança e urbanismo inteligente. Podendo até ajudar no planejamento futuro através de algoritmos que interpretam os dados gerados pelo ambiente urbano.
Pires Magee, Holden	2017	Environment and Planning: Politics and Space	Learning from community indicators movements: Towards a citizen-powered urban data revolution	"Aqueles que se preocupam com o futuro das cidades fariam bem em considerar construir a partir de inovações lideradas pela comunidade, em vez de meramente celebrar a chegada do novo, poderosamente defendido pelos fornecedores de sistemas. À medida que as corporações buscam definir uma revolução de dados que crie novos espaços de mercado, planejadores e tomadores de decisão devem entendê-los como tentativas ocultas de privatizar a agenda de indicadores urbanos que, ao mesmo tempo, podem silenciar agendas de mudança política."

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Odendaal (2003), prevê muito bem as dificuldades futuras na por ele referida como “governança digital”, como identificam Pires, Magee e Holden (2017), o atual paradigma das cidades inteligentes no geral é o de supostas soluções oferecidas por corporações, as quais na prática, servem mais como investimento do que como soluções a problemáticas urbanas. Isto é verdade tanto para tecnologias direcionadas aos funcionamentos internos do governo, Estado e administração pública no geral, como para aquelas apresentadas como políticas públicas.

Como posto por Batty (2012), Bolivar e Meijer (2016) e Giffinger et al. (2007), “Smart Governance” torna-se uma marca, associada a um governo, os quais buscam um melhor posicionamento em rankings de inteligência para a promoção da imagem da cidade (em especial do governo) facilitando a aquisição de investimentos, e claro, negligenciando o verdadeiro sentido da governança inteligente. O de aplicar novas tecnologias como ferramentas para promover maior participação na tomada de decisões referentes ao planejamento e gestão urbana; elevar a qualidade e eficiência de serviços públicos e sociais; uma governança transparente e; estratégias e perspectivas políticas que não têm como cerne o esvaziamento do estado, mas o de uma governança interativa, participativa e democrática (GIFFINGER e GUDRUN, 2010; WIIG, 2015; GROSSI e PIANEZZI, 2017; PIRES, MAGEE e HOLDEN, 2017)

5.3 Experiências, Tecnologias e Inovações

Nesta seção estão listados os artigos, que analisam experiências, tecnologias aplicadas ou em teste e inovações em cidades inteligentes (Tabela 7 e 8). Foi dada predileção a artigos que mesmo debruçando-se sobre dados empíricos, realizam em sua análise contribuições ao desenvolvimento da teoria em cidades inteligentes. Bem como, Devido ao foco da pesquisa, foi dada preferência a análise mais detalhada, artigos que abordem em alguma extensão questão acerca da governança em cidades inteligentes.

Como exposto no capítulo anterior, um número elevado de artigos publicados na área de cidades inteligentes, dedicam-se a questões técnicas e tecnológicas, devido aos autores muitas vezes partirem destas áreas. Dos 2230 artigos encontrados na análise bibliométrica quase 70% partem do ponto de vista tecnológico, com pouco ou nenhum desenvolvimento teórico. Na esfera da governança, dos 136 artigos encontrados, metade parte de aspectos tecnológicos. No entanto, poucos não oferecem contribuição teórica, ou formentam o debate.

Tabela 7: Artigos científicos sobre experiências, tecnologias e inovações em cidades inteligentes selecionados para análise, os mais relevantes.

Autor	Ano	Periódico	Título	Comentário/Destaque
Bakıcı, Almirall, Wareham	2013	Journal of the Knowledge Economy	A Smart City Initiative: the Case of Barcelona	"as cidades precisam envolver-se proativamente e colaborar com organizações públicas e privadas, bem como com instituições de conhecimento. As cidades devem basear seus modelos Smart City em três pilares principais - infraestrutura, capital humano e informações - enquanto a iniciativa Cidade Inteligente deve ser uma composição de várias organizações e departamentos. (...) O conceito Smart City (...) é usado como uma ferramenta estratégica para abranger os fatores de produção urbana moderna em uma estrutura comum e promover a competitividade da cidade".
Neirotti, De Marco, Cagliano et al.	2014	Cities	Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts	"Não existe uma definição global única de cidades inteligentes (...) tendências atuais e os padrões de evolução de qualquer CI dependem, em grande parte, dos fatores de contexto locais. Os formuladores de políticas da cidade são, portanto, encorajados a tentar entender esses fatores, a fim de moldar estratégias apropriadas".
Paroutis, Bennett, Heracleo us.	2014	Technological Forecasting & Social Change	A strategic view on smart city technology: The case of IBM Smarter Cities during a recession	"A estratégia de Cidades Inteligentes pode potencialmente fornecer às empresas de TIC iniciativas alternativas de crescimento, particularmente em um ambiente de recessão", bem como para as cidades.
Söderström, Paasche e Klauser	2014	City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action	Smart cities as corporate storytelling	Adverte primeiro sobre o "reducionismo tecnocrático e a introdução de uma nova e imperativa moral na gestão urbana" e em segundo, demonstra a necessidade da "elaboração de histórias alternativas de cidades inteligentes". Alternativas aos parâmetros advertidos no primeiro ponto.
Wiig	2015	City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action	IBM's smart city as techno-utopian policy mobility	"A retórica política de mudança positiva sempre foi orientada para fomentar empreendimentos globalizados. Como tal, a correta implementação dos detalhes das políticas de cidades inteligentes muitas vezes não testadas importava menos do que sua capacidade de atrair corporações multinacionais".
Wiig	2015	Urban Geography	The empty rhetoric of the smart city: from digital inclusion to economic promotion in Philadelphia	A cidade inteligente aparece "como uma estratégia de governança empreendedora fomentou uma retórica de mudança econômica dentro de um clima estabelecido de governança neoliberal que não levava realmente em conta a redução das desigualdades".
Battarra, Gargiulo, Pappalardo et al.	2016	Cities	Planning in the era of Information and Communication Technologies. Discussing the "label: Smart" in South-European cities with environmental and socio-economic challenges	Para um efetivo "smart approach" os seguintes pontos são essenciais: A) A necessidade de avaliar os desafios baseados no contexto, antes de aplicar o "rótulo" inteligente; B) A necessidade de identificar estruturas e elementos-chave para gerar e melhorar a "smart governance", como a primeira ação estratégica a ser realizada em uma cidade que alega ser inteligente; C) A necessidade de sustentar as redes humanas como o verdadeiro ponto crucial das Cidades Inteligentes. As TIC certamente ajudam. Mas eles vêm depois."

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 8: Artigos científicos sobre experiências, tecnologias e inovações em cidades inteligentes de 2017 selecionados para análise, os mais relevantes.

Autor	Ano	Periódico	Título	Comentário/Destaque
Anthopoulos	2017	Cities	Smart utopia VS smart reality: Learning by experience from 10 smart city cases	Com base nos dados obtidos afirma que para uma cidade ser de fato inteligente deve observar os seguintes pontos: uma “smart agenda”; dados abertos, e transparentes; serviços ou aplicativos de amplo acesso e fácil utilização; e alguma infra-estrutura inteligente e atualizável. Na maioria dos casos esses pontos são facilmente observados, mesmo por visitantes.
Bribi, Krogstie	2017	Sustainable Cities and Society	On the social shaping dimensions of smart sustainable cities: A study in science, technology, and society	"As TIC da nova onda de computação para a sustentabilidade urbana como uma visão sócio-técnica e seu contexto intrínseco nas cidades inteligentes sustentáveis como visões técnico-urbanas são menos explícitas quanto às implicações ambientais e menos orientadas para objetivos e metas, envolvem um exercício contínuo de poder político e portanto, não são primariamente determinadas pelo discurso científico, embora por suas implicações societárias".
Bribi, Krogstie	2017	Sustainable Cities and Society	ICT of the new wave of computing for sustainable urban forms: Their big data and context-aware augmented typologies and design concepts	"TIC emergentes e futuras introduzirão (...) uma era da onipresença dos recursos computacionais e suas interconexões sempre ativas para fornecer funções de inteligência e modelos de simulação relacionados, métodos de otimização e serviços eficientes. Isso acabará por formar um ecossistema digital tecno-urbano que é propício para melhorar a longo prazo a saúde ambiental e socioeconômica, a eficiência de formas urbanas sustentáveis e melhorar a qualidade de vida de seus moradores".
Grossi, Pianezzi	2017	Cities	Smart cities: Utopia or neoliberal ideology?	O estudo defende que as definições e percepções comuns do que é uma cidade inteligente, contribuem para a percepção da mesma como uma Utopia, um horizonte a ser atingido, no entanto esta situação contribui para que uma agenda neo-liberal seja aplicada de forma a desvirtuar a própria essência de que é uma cidade inteligente. Cidadãos são transformados em consumidores, a cidade em um produto.
Kourtit, Nijkamp, Steenbruggen	2017	Socio-Economic Planning Sciences	The significance of digital data systems for smart city policy	Devido a informatização da sociedade, e digitalização da urbanização, TICs, tornam-se ferramentas indispensáveis para o gerenciamento, planejamento urbano. “Os dados digitais não oferecem uma perspectiva de ampla sobre mobilidade e dinâmica urbana, mas um mapeamento muito refinado e quase microscópico de processos diários complexos e desenvolvimentos de longo prazo”, essa mobilidade não diz respeito apenas a uma mobilidade física, mas uma mobilidade digital.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Considerando, que para a seleção dos artigos também foi levado em conta sua relevância na área, i.e. número de citações, CiteScore e artigos publicados pelo autor, percebe-se uma ausência de artigos que não utilizam o termo “smart city”. Isso deve-se não apenas ao baixo impacto destes, como pela natureza mais técnico e tecnológica sem observação panorâmica e de como o assunto abordado se encaixa no contexto urbano (WALL e STAVROPOULOS, 2016).

Os artigos foram divididos em duas tabelas a 6 e 7, a última trás os artigos publicados em 2017 e a primeira nos anos anteriores. Existem artigos cujo objetivo é a análise de casos de cidades inteligentes, mas Bakıcı, Almirall, Wareham (2013), foram um dos primeiros a realizar uma análise levando em conta todo o ambiente urbano, i.e. toda a cidade inteligente. Antes as análises eram feitas sobre aplicações pontuais de tecnologias, técnicas ou sistemas. “Tecnologias individuais aplicadas no âmbito de um conjunto altamente heterogêneo de soluções genericamente rotuladas como "inteligentes" "não tornam uma região realmente inteligente” (PERILLO, 2013). Análises pontuais, são extremamente válidas e importantes, o ponto é, permanecer em uma visão limitada, sem levar em conta os aspectos sócio-econômicos, políticos e ambientais de uma cidade inteligente esvazia o conceito (ZANELLA, 2014).

5.4 Governabilidade no Ambiente Urbano

Esta seção difere-se um pouco das demais, pois não há artigos que façam a relação direta entre governabilidade e cidades inteligentes, ou algum aspecto destas. Aspectos da governabilidade são trabalhados em diversos artigos das três categorias passadas.

Estes artigos tratam de aspectos da governabilidade no contexto de cidades inteligentes, mas não se encaixam em nenhuma das categorias anteriores; trabalham aspectos da governabilidade em artigos não relacionados com cidades inteligentes diretamente; e a governabilidade no espaço urbano, sem este ter a perspectiva de ser um espaço inteligente.

Até nos estudos urbanos, no geral, é difícil encontrar produções que trabalhem o conceito de governabilidade, principalmente, devido a atribuição de aspectos da governabilidade aos estudos de governança, ou seja, não há uma separação. Outro motivo, é de que o foco apenas muito recentemente começou a transicionar dos aspectos puramente técnicos e tecnológicos para os sócio-políticos e culturais.

Nenhum dos artigos encontrados, refere-se ao conceito de governabilidade trabalho por Kooiman (1999, 2003, 2005, 2008), no entanto servem como suporte para tornar aplicável ao ambiente urbano e mais especificamente o da cidade inteligente. Inicialmente como maneira de auxiliar o melhor entendimento da complexidade inerente a governança inteligente, mas com potencial de ser estudado de forma separada sob a bandeira da Governabilidade Inteligente, ou “Smart Governability”.

Tabela 9: Artigos científicos sobre Governabilidade no ambiente urbano, os mais relevantes.

Autor	Ano	Periódico	Título	Comentário/Destaque
Savini	2012	Urban Studies	The Governability of National Spatial Planning: Light Instruments and Logics of Governmental Action in Strategic Urban Development	"A governabilidade da dinâmica espacial ainda é um problema para os governos em nível nacional, estadual, nacional ou mesmo regional" e para solucionar esse problema o autor defende uma aproximação "leve" através de: "(a) Endossamento, o governo decide estimular a tomada de decisões reorganizando as redes de governança com a intenção de esclarecer responsabilidades, aumentar a responsabilidade e gerar liderança; (b) efetivação, os governos se envolvem mais diretamente no processo para promover seus "stakes", a fim de reduzir o descompasso entre as prioridades locais e nacionais em intervenções específicas; (c) com impulso monetário, o estado apóia intervenções espaciais por meio de subsídios (...); e, com a propulsão, o governo opta por trabalhar "nos bastidores" para dar impulso a projetos específicos, embora isso exija a legitimidade política de práticas auto-organizadas dentro de arenas políticas nacionais."
Tachizawa, Alvarez-Gil, Montes-Sancho	2015	Supply Chain Management: An International Journal	How "smart cities" will change supply chain management	Fornecer um quadro integrativo das redes de abastecimento na perspectiva de uma cidade inteligente, promovendo a discussão sobre "até que ponto as cidades inteligentes e Big Data mudam a estrutura de poder dentro das redes de fornecimento. Cidades inteligentes e Big Data podem ter um papel significativo na alteração do poder de distribuição nas redes de fornecimento, por exemplo, fornecendo às empresas dados críticos sobre os padrões de consumo".
Chelleri, Kua, Sánchez et al.	2016	Sustainability	Are People Responsive to a More Sustainable, Decentralized, and User-Driven Management of Urban Metabolism?	"Estratégias pré-determinadas e padronizadas não garantem resultados positivos, nem homogêneos, em termos de atingir metas de sustentabilidade ou promover o envolvimento da comunidade. Assim, é necessária uma melhor integração de abordagens antropocêntricas e top-down através de políticas dependentes do contexto, para melhorar a apreciação e o compromisso dos usuários com o gerenciamento participativo do metabolismo urbano".
Dameri, Benevolo	2016	Social Science Computer Review	Governing Smart Cities: An Empirical Analysis	"Não há, no momento, melhores práticas comuns ou compartilhadas para o envolvimento de atores políticos e agências não-governamentais na governança de SC." cada localidade analisada pelo artigo possui estratégias diferentes adaptadas a realidade. Isto deve-se tanto pela falta de comunicação entre os espaços urbanos como pelas suas individualidades. Não é a intenção, defender um modelo homogêneo, mas o diálogo e compartilhamento de experiências e um planejamento acima do nível municipal.
Zait	2017	Transforming Government: People, Process and Policy	Exploring the role of civilizational competences for smart cities' development	"O componente imaterial e intangível - o ator humano - desempenha um papel igualmente, se não ainda mais importante, através de mecanismos que afetam todas as dimensões clássicas das cidades inteligentes (economia inteligente, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e vida)". Pessoas inteligentes, termina sendo subestimada pelos atores urbanos e pesquisadores, que se concentram nos aspectos materiais e tangíveis das cidades inteligentes, mesmo lidando com o virtual.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

CAPÍTULO 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo são tecidas as considerações finais ainda não expostas previamente, referentes à análise sistemática e revisão bibliométrica, representado em respectivo os caracteres quantitativo e qualitativo do estado da arte das pesquisas em cidades inteligentes. Bem como considerações parciais sobre a correlação de ambos os dados.

6.1 Pesquisas sobre governança em cidades inteligentes

Como os dados bibliométricos e a literatura demonstram, as pesquisas na área ainda estão em seu início. Avanços foram feitos, no sentido de abranger o conceito de governança adotado dentro da área de cidades inteligentes, afastando uma ideia instrumentalista e pragmática. Procurando, com o advento da Rio +20, a Agenda 2030, a Nova Agenda Urbana e de pesquisas provenientes destes eventos e correlacionadas à governança em cidades inteligentes, desenvolver novas tecnologias e práticas inteligentes onde ocorra uma interação equitativa entre as partes interessadas ao funcionamento de determinado sistema ou conjunto de sistemas (LESZCZYNSK, 2016; MEIJER e BOLÍVAR 2016).

Deakin (2014), considera que o maior desafio para a governança das cidades inteligentes no futuro é capacidade de criar um metabolismo onde o governo, a indústria e a universidade possam dialogar e assim criar oportunidades de desenvolvimento para a sociedade daquela localidade. Em outra perspectiva, o desafio cai sobre balancear as questões normativas, a criação de riquezas e o capital intelectual disponível.

Ele atribui à universidade, a capacidade de representar a sociedade civil como um todo, bem como a indústria a representar o aspecto cultural local, e o governo aparece como um representante do meio ambiente urbano e tudo nele inserido. Superar essa visão limitada é um desafio em si, pois apesar do autor frisar a importância da participação da comunidade, infere que esta participação deve dar-se por meio da universidade, indústria ou governo, não deixando claro como.

A sociedade então nessa perspectiva, é o “outro distante” de Honneth, cujas necessidades são vistas apenas em segunda mão, pelo filtro de instituições ou empresas. Deakin (2014), acerta em muitos pontos, mas a teoria e o modelo por ele desenvolvidos ainda precisam ser trabalhados e adequados às realidades urbanas.

No entanto, Deakin (2014), Bolívar (2016) e Meijer (2016) acertam ao criticar os atuais modelos e meios de avaliar a “inteligência” de uma cidade, bem como a necessidade dos mesmos. Apontando problemas tanto na área conceitual, pois cada um tem uma definição

própria do que é uma cidade inteligente e isso dificulta uma padronização, bem como no método utilizado para atingir o nível de “inteligência” de uma dita cidade. Argumentam junto com outros autores que, os sistemas e modelos atuais servem a um interesse primariamente corporativo, e para gerar capital às empresas envolvidas e às cidades e governos (HOLLANDS, 2008 e 2015).

Há uma crítica inclusive à definição e divisão das características de uma cidade inteligente realizada por Giffinger et al. (2007) e Giffinger e Gudrun (2010) atribuindo um aspecto limitado à capacidade de gerar capital e proporcionar o desenvolvimento. No entanto, a crítica não é fundamentalmente contra a caracterização e os aspectos de uma cidade inteligente trabalhados por Giffinger, mas ao uso predominante destes para criar *rankings*, com pouca preocupação em os aprimorar.

Outros autores, no entanto, procuram a partir dos estudos de Giffinger et al. (2007) e Giffinger e Gudrun (2010) desenvolver outras características complementares e aprimorar as definições da já existentes (LOMBARDI, et al. 2012). Um dos desafios que se apresenta no momento é integrar, na medida do possível, os estudos desenvolvidos por diversos autores sobre as características e componentes de uma cidade inteligente.

Um ponto que é presente em todos os estudos, dos diversos autores, é a governança. Seja ela referida diretamente, ou tendo aspectos seus trabalhados de forma parcial ou totalmente separada (ALBINO; BERARDI e DANGELICO, 2013, 2015). Essa separação, vale notar, dá-se pelos diversos entendimentos do que é de fato governança, sendo muitas vezes o termo diminuído às instrumentalidades de funcionamento de uma cidade.

Logo, o principal problema do ponto de vista teórico até o momento encontrado é o de falta de coesão de definição ou até mesmo percepção do que é governança. Ou até mesmo de quais as características e componentes de uma cidade inteligente. Do ponto de vista prático, a problemática recai sobre a fragilidade das ações e práticas, por diversos motivos, mas em principal por servirem a interesses específicos em detrimento aos cidadãos e a sociedade civil (BRIBI e KROGSTIE, 2017).

6.2 Experiências e tecnologias para a governança em cidades inteligentes

No início teórico, e até há alguns anos atrás, os pesquisadores e estudiosos da área teciam considerações mais alinhadas com uma visão estratégica para se atingir um futuro Utópico, do que análises da realidade e aplicabilidade de tais estratégias e teorias. Sofrendo

críticas quanto à falta de empirismo, e em alguns casos aversão, estes servido a interesses outros que o do desenvolvimento urbano sustentável e inteligente (KUMMITHA e CRUTZEN, 2017).

De forma preliminar, pode-se confirmar que as críticas do final da década passada e início desta, a falta de um aspecto empírico das cidades inteligentes, diminui a cada ano. Em 2017 houve maior publicação de artigos sobre experiências, tecnologias e inovações em cidades inteligentes. Constatou-se um reflexo, não apenas da preocupação da academia com as práticas adotadas, como uma parceria, em alguns casos, da academia com o meio urbano, seja por meio do Estado, das empresas ou da sociedade. Passado o estágio de especulação teórica inicial onde esta ditava as experiências, entra-se na fase onde a teoria se apoia nas experiências para evoluir.

Dentro desta perspectiva, pode-se construir uma análise de três tipos de intervenções, ou modelos de iniciativas em cidades inteligentes:

- Direcionado/guiado pela tecnologia – Oferta;
- Direcionado/guiado pela cidade utilizando tecnologia – Demanda;
- Direcionado/Guiado pela co-criação com os cidadãos – Antropocêntrica.

O primeiro segue a lógica da oferta, ou seja, empresas de tecnologia fornecem um produto ou serviço para solucionar um problema urbano. As cidades implantam essas tecnologias sem o devido planejamento ou preparo, tanto da parte do governo quanto das pessoas. Tecnologia por tecnologia, sem necessariamente serem verdadeiras soluções inteligentes, muito menos soluções que considerem os habitantes daquela cidade (WIIG, 2015; SÖDERSTRÖM, PAASCHE e KLAUSER, 2014; PAROUTIS, BENNETT e HERACLEOUS 2014).

No segundo modelo, governos locais tomam a iniciativa, procuram o setor privado com planejamento prévio, ou seja, com problemas e possíveis soluções em mente, criando uma demanda que as empresas de tecnologia concorrem para sanar (GORDON e TRAVERS, 2010; BAKICI, ALMIRALL e WAREHAM, 2013).

No terceiro, o incentivo à inovação é intrínseco, bem como à participação e colaboração da sociedade, ou seja, um ambiente mais democrático. O desejável ambiente de inovação é criado seja a partir de universidades e empresas locais, grupos de moradores ou comunidades que identificaram um problema e propuseram uma solução não necessariamente relacionada a

tecnologia, mas inteligente e eficiente mesmo assim (BAKICI, ALMIRALL e WAREHAM, 2013; MARTÍNEZ, 2011; NEIROTTI, et al., 2014).

De forma alguma, estes modelos ou tipos de intervenções são excludentes. No entanto, algumas cidades devido a barreiras culturais, econômicas, políticas ou sociais podem encontrar-se privadas de algumas dessas possibilidades, e estratégias (KITCHIN, 2016) ANTHOPOULOS, 2017).

Para uma cidade suportar esses três modelos é preciso que não apenas o governo e as diferentes administrações estejam preparados e dispostos a tal desafio, mas também a sociedade. É preciso criar um ambiente democrático, onde soluções e inovações inteligentes possam vir de cima (estado e empresas) ou de baixo (cidadãos), esse de certa forma seria o desejável a uma cidade inteligente, um ambiente inventivo controlado democraticamente.

Esse ambiente democrático, bem como um sistema de governança eficiente e um nível aceitável de governabilidade são essenciais para mudar o paradigma atual das experiências em cidades inteligentes. Muitos dos críticos a esse modelo ou estratégia de desenvolvimento, acusam de forma embasada e correta, que várias cidades ditas inteligentes não promovem os valores que, a princípio, norteiam esse modelo.

Uma cidade inteligente deveria promover prosperidade econômica, integridade ecológica e equidade social, atingindo assim um ambiente e desenvolvimento urbano sustentável (GIBBS, KRUEGER e MACLEOD, 2013). No entanto, a análise de algumas experiências mostra justamente o contrário.

A prosperidade econômica é para poucos, e não para a sociedade no geral, a integridade ecológica é muitas vezes apenas uma fachada para vender o “*smart*” e a equidade social é seletiva e pautada pela gentrificação urbana. Ou seja, a cidade inteligente, ao invés de sanar as desigualdades e melhorar a condição urbana e qualidade de vida, é utilizada em alguns casos como distração dos verdadeiros problemas, alimentando o desenvolvimento ecologicamente predatório, socialmente injusto, economicamente excludente e politicamente perverso (WIIG, 2015, HOLLANDS, 2008, 2015)

6.3 Reflexões finais

Cidades Inteligentes e sustentáveis ainda são um horizonte a ser alcançado, a teoria ainda avança e as práticas também, talvez em ritmo mais lento. Mas é fácil notar as conexões com os princípios básicos que fundamentam a Constituição Federal de 1988 e em específico

aos direitos urbanos e ao Estatuto da Cidade. Dando assim respaldo legal e principiológico no que se fundamenta a República brasileira, bem como toda e qualquer democracia.

Para o Estado Democrático, referenciado desde o preâmbulo da Constituição, é de consenso haver uma população consciente e capaz de expressar sua cidadania, a par de sua existência política perante a sociedade. Para tal, é essencial um nível de educação básica de qualidade e cujo foco seja justamente o exercício da cidadania. Pois, obedecendo-se a isso, fica mais fácil “assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional com a solução pacífica das controvérsias”(BRASIL, 1988).

É preciso lembrar que o poder emana do povo, e não apenas de forma indireta através de seus representantes, mas de forma direta através da participação social. Inclusive, a capacidade cidadã é vinculada ao também princípio fundamental da dignidade da pessoa humana. Então promover alguma intervenção na vida pública, ou em como ela opera, fornecendo-se novas ferramentas e possibilidades de expressão da cidadania e enaltecimento disto, é garantir dignidade de um indivíduo perante a sociedade e o Estado que o representa.

A Ágora atual também é digital, virtual, negar isso ou tentar dissociar do real é governar metade de um todo. Mas, mais importante que governar o digital, tarefa quase impossível, é incorporá-lo às formas de governo. Um sistema de governança que faz uso extensivo de recursos associados às TICs, e da internet das coisas, pode tomar proveito da celeridade e automaticidade destes processos, promovendo uma gestão pública mais precisa e efetiva (SCHAFFERS, 2012).

Ainda se discute formas de incrementar a participação social de forma direta com o uso de tecnologias, mas os avanços são poucos. Talvez por falta de interesse dos Estados e dos sistemas de governança instituídos, ou ainda pelo caráter incipiente e quase prematuro dos estudos e das tecnologias desenvolvidos para tal (FERREIRA, 2017).

Mexer na governança, na máquina política de uma sociedade e nesta mesma sociedade, é algo delicado e deve ser feito com cautela, afinal todos são organismos vivos e delicados. Intervenções tecnológicas potencialmente disruptivas de todo um sistema de governo, mercado e sociedade podem tanto beneficiar todos, promovendo o salto em civilidade e desenvolvimento, como também podem causar um retrocesso rumo aos tempos onde a democracia e os direitos humanos eram reprimidos (de forma mais explícita), deixando a sociedade global mais próxima de uma distopia tecnológica.

6.4 Cronograma de Atividades

Atividades/Meses		Mar/17	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J,F,M	abr/19	
Disciplinas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															
Revisão Bibliográfica preliminar		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
- Base teórica inicial					X	X	X	X	X	X																
- Definição dos pontos de análise posterior								X	X	X	X															
Revisão												X	X	X												
Revisão Bibliométrica				X	X	X	X	X							X	X	X	X	X							
- Definição dos delimitadores e filtros				X											X											
- Coleta dos dados					X	X										X	X									
- Análise dos dados						X	X	X									X	X	X							
Revisão Bibliográfica Final								X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X				
- Levantamento da literatura a ser usada								X							X	X										
- Levantamento de experiências								X							X	X										
- Definição da literatura a ser usada								X	X	X					X	X	X									
- Análise e comparação da literatura com a base teórica e bibliométrica										X	X								X	X	X	X				
- Análise e comparação da literatura com experiências e tecnologias										X	X								X	X	X	X				
Revisão dos Resultados											X	X									X	X	X			
Redação da Dissertação											X	X	X	X					X	X	X	X	X			
- Revisões finais																						X	X			
Produção de Artigos				X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Qualificação																			X							
Defesa da Dissertação																									X	

6.5 Agradecimentos

Reconhecimento é devido ao apoio do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) na forma da bolsa de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahvenniemi, H.; Huovila, A.; Pinto-Seppä, I. e Airaksinen, M (2017) What are the differences between sustainable and smart cities?, *Cities*, vol.60. pp.234-245.
- Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi, H., Gil-Garcia, J.R., Leung, S., Mellouli, S., Nam, T., Pardo, T.A., Scholl, H.J., Walker, S. (2012) Building Understanding of Smart City Initiatives, *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 7443, pp. 40-53.
- Albino, V.; Berardi, U.; Dangelico, R. M. (2013). Smart cities: definitions, dimensions, and performance. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Smart-cities-%3A-definitions-%2C-dimensions-%2C-and-Albino-Dangelico/656e4fb0564d96407161d9e541a9ca15375d6c60>
- Albino, V.; Berardi, U.; Dangelico, R. M. (2015) Smart Cities: Definitions, Dimensions Performance, and Initiatives, *Journal of Urban Technology*, vol. 25, n. 1, pp. 3-21.
- Angelidou, M. (2015) Smart cities: A conjuncture of four forces, *Cities*, vol. 47, pp. 95–106.
- Anthopoulos, L. (2017) Smart utopia VS smart reality: Learning by experience from 10 smart city cases, *Cities*, vol. 63, pp. 128-148
- Aria, M.; Cuccurullo, C. (2017) Bibliometric and Co-Citation Analysis Tool. *Bibliometrix*. vol.1.7. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/bibliometrix/bibliometrix.pdf>> Acesso em 15 jul. 2017.
- Bakıcı, T.; Almirall, E. e Wareham, J. (2013) A Smart City Initiative: the Case of Barcelona, *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 4:2, pp.135-148.
- Barrionuevo, J.M., Berrone, P. & Ricart, J. E. (2012) Smart Cities, Sustainable Progress. *IESE Insight*, Vol. 14, pp. 50-57.
- Battarra, R.; Gargiulo, C.; Pappalardo, G.; Boiano, D.A. e Oliva, J. (2016) Planning in the era of Information and Communication Technologies. Discussing the “label: Smart” in South-European cities with environmental and socio-economic challenges, *Cities*, vol. 59, pp. 1-7.
- Batty, M.; Axhausen, K.W.; Giannotti, F.; Pozdnoukhov, A.; Bazzani, A.; Wachowicz, M. G.; Ouzounis, M. e Portugali, Y. (2012) Smart cities of the future vol. 214, pp. 481–518.
- Bolívar, M. e Meijer, A. (2016) Smart Governance: Using a Literature Review and Empirical Analysis to Build a Research Model, *Vol. 34:6*, pp. 673-692.
- Botta, A., Donato, W.D., Persico, V., & Pescapè, A. (2016). Integration of Cloud computing and Internet of Things: A survey. *Future Generation Comp. Syst.*, 56, 684-700.
- Bibri, S. E.; Krogstie, J. (2017-a). Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review, *Sustainable Cities and Society* vol. 31, pp. 183–212.
- Bibri, S. E.; Krogstie, J. (2017-b). On the social shaping dimensions of smart sustainable cities: A study in science, technology, and society, *Sustainable Cities and Society* vol. 29, pp. 219–246.
- Bibri, S. E.; Krogstie, J. (2017-c). ICT of the new wave of computing for sustainable urban forms: Their big data and context-aware augmented, *Sustainable Cities and Society* vol. 32, pp. 449–474.
- Brasil. (1988) Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>
- Brasil. (1981) Lei nº 6938 de 31 de Agosto. Lei da Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 21.8.2013.
- Caragliu, A.; Del Bo, C.; Nijkamp, P. (2009). “Smart Cities in Europe,” paper presented at 3rd Central European Conference in Regional Science, Kosice.
- Caragliu, A.; Del Bo, C.; Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe, *Journal of Urban Technology*, Vol. 18, No. 2, pp. 65-82.

- Chelleri, L.; Kua, H. W.; Sánchez, J. P.; Nahiduzzaman, K. e Thondhlana, G. (2016) Are People Responsive to a More Sustainable, Decentralized, and User-Driven Management of Urban Metabolism?, *Sustainability*, vol. 8, 275.
- Couclelis, H. (2004) *The Construction of the Digital City*, *Environment and Planning B: Planning and Design* Vol. 31, pp. 5-19.
- Crozier, M., Huntington, S. P., & Watanuki, J. (1975). *The crisis of Democracy: Report on the governability of Democracies to the Trilateral commission*. New York: New York University Press.
- Dameri, R. P. e Benevolo, C. (2016) *Governing Smart Cities: An Empirical Analysis*, *Social Science Computer Review*, Vol. 34:6, pp. 693-707.
- Deakin, M.; (2014) *Smart Cities: the state-of-the-art and governance challenge*, *Triple Helix*, vol. 1:7.
- Deleuze, G. (2000). *Mil Platôs – Capitalismo e Esquizofrenia*, São Paulo, Brasil: Editora 34.
- Deleuze, G. (1968). *Différence et répétition*. Paris, França, Editora: PUF.
- Ferreira, V. G. F.; Wilmers, J. T. A. V. L. ; Fernandes, R. A. S. ; Hoffmann, W. A. M. (2017) Análise bibliométrica na área de pesquisa em cidades inteligentes a partir das características de governança e governabilidade. 2017. Anais do XVIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, ENANCIB, Marília.
- Forum Social Mundial (2005). Carta mundial do direito à cidade, Porto Alegre, Brasil. Disponível em: <<http://www.righttothecityplatform.org.br/>>.
- Gabrys, J. (2014). Programming Environments: Environmentalism and Citizen Sensing in the Smart City. *Environment and Planning D: Society and Space*, 32(1), 30–48.
- Gagliardi, D.; Schina, L.; Sarcinella, M. L.; Mangialardi, G.; Niglia, F. e Corallo, A. (2017) Information and communication technologies and public participation: interactive maps and value added for citizens, *Government Information Quarterly*, vol. 34, pp. 153–166.
- Gibbs, D., Krueger, R., & MacLeod, G. (2013). Grappling with smart city politics in an era of market triumphalism. *Urban Studies*, 50(11), 2151–2157.
- Giffinger, R.; Fertner, C.; Kramar, H.; Kalasek, R.; Pichler-Milanović, N.; Meijers, E. (2007). Smart cities: ranking of European medium-sized cities. Vienna: Centre of Regional Science - Vienna UT.
- Giffinger, R.; Gudrun, H. (2010). Smart cities ranking: an effective instrument for the positioning of cities? *Architecture, City and Environment*, Vol. 4, No. 12, pp. 7-25.
- Gordon, I. R. e Travers, T (2010) London: Planning the ungovernable city, *City, Culture and Society*, vol. 1, pp. 49-55.
- Greenfield, A. (2006). *Everyware: The Dawning Age of Ubiquitous Computing*, Boston: New Riders.
- Grossi, G. e Pianezzi, D. (2017) Smart cities: Utopia or neoliberal ideology?, *Cities*, vol. 69, Pp. 79-85.
- HABITAT III, (2017). The new urban agenda. Disponível em: <<http://habitat3.org/the-new-urban-agenda>>.
- Harvey, D. (2015). *Paris, capital da modernidade*. São Paulo: Boitempo Editorial.
- Hayat, P. (2016) Smart Cities: A Global Perspective, *India Quarterly*, vol.72:2, pp. 177–191.
- Hollands, R. G. (2015). Critical interventions into the corporate smart city, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 2015, 8, 61–77.
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up?, *City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action*, 12:3, 303-320.
- Honneth, A. (2003). *Luta por reconhecimento: a gramática moral dos conflitos sociais*. São Paulo: Editora 34.
- Ishida T. (2002). “Digital City Kyoto,” *Communications of the ACM* 45: 7, 78–81.
- Jin, J., Gubbi, J., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2014). An Information Framework for Creating a Smart City Through Internet of Things. *IEEE Internet of Things Journal*, 1, 112-121.
- Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism, *GeoJournal* vol. 79: pp. 1–14

- Kitchin, R. (2016) The ethics of smart cities and urban science, *Philosophical transactions*, vol. 374: 2083.
- Kooiman, J. (1999): Social-political governance: overview, reflections and design. *Public Management* 1/1, 67-92.
- Kooiman, J. (2003): *Governing as governance*. London: Sage.
- Kooiman, J.; Bavinck, S.; Jentoft R. e Pullin, E. (2005): *Fish for life*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Kooiman, J. (2008). Exploring the Concept of Governability, *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, vol. 10:2, pp.171-190.
- Kourtit, K.; Nijkamp, P. e Arribas, D. (2012) Smart cities in perspective – a comparative European study by means of self-organizing maps, *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, vol. 25:2, pp. 229-246.
- Kourtit, K; Nijkamp, P. e Steenbruggen, J. (2017) The significance of digital data systems for smart city policy, *Socio-Economic Planning Sciences*, vol. 58, pp. 13-21
- Kummitha, R. e Crutzen, N. (2017) How do we understand smart cities? An evolutionary perspective, *Cities*, vol. 67, pp. 43-52.
- Leszczynski, A. (2016) Speculative futures: Cities, data, and governance beyond smart urbanismo, *Environment and Planning*, Vol. 48:9, pp. 1691–1708.
- Lévy, P. (2010a) *As Tecnologias da Inteligência*. São Paulo: Editora 34.
- Lévy, P. (2010b) *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- Lévy, P. (2011) *O que é o Virtual?* São Paulo: Editora 34.
- Lombardi, P.; Giordano, S.; Farouh, H.; e Yousef, W. (2012) Modelling the Smart City Performance, *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, vol. 25:2, pp. 137–149.
- Machado, R. N.; Leta, J. (2016), *Crescimento, Autores e Temáticas da Produção na Área de Células-Tronco: o caso dos BRICS*, *Anais do XVII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação*, p. 1-15.
- Martínez, M. (2011) The Citizen Participation of Urban Movements in Spatial Planning: A Comparison between Vigo and Porto, *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 35:1, pp. 147-171.
- Martínez-Ballesté, A., Pérez-Martínez, P.A., & Solanas, A. (2013). The pursuit of citizens' privacy: a privacy-aware smart city is possible. *IEEE Communications Magazine*, 51, 136-141.
- Meijer, A.; Bolívar, M. P. R. (2015). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance, *International Review of Administrative Sciences*.
- Neirotti, P.; de Marco, A.; Cagliano, A.C.; Mangano, G. e Scorrano, F. (2014) Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts, *Cities*, vol. 38, pp. 25–36.
- Odendaal, N. (2003) Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies, vol. 23, pp. 585–607.
- ONU, (2015). *Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <<http://agenda2030.com.br/biblioteca/Agenda2030-completo-site.pdf>>.
- ONU, (2012). *Como Construir Cidades Mais Resilientes Um Guia para Gestores Públicos Locais*, Disponível em: https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf
- Paroutis, S.; Bennett, M. e Heracleous, L. (2014) A strategic view on smart city technology: The case of IBM Smarter Cities during a recession, *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 89, pp. 262–272.
- Perera, C.; Zaslavsky, A.; Christen, P. E Georgakopoulos, D. (2013) Sensing as a Service Model For Smart Cities Supported by Internet of Things, *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, vol. 25, pp. 81–93.
- Perillo, G. (2013) Smart models for a new participatory and sustainable form of governance, *The Sustainable City*, vol. 2.
- Pires, S.; Magee, L. e Holden, M. (2017) Learning from community indicators movements: Towards a citizen-powered urban data revolution, *Environment and Planning C: Politics and Space*, Vol. 35:7, pp. 1304–1323.

- Prats-Català, J. (2001). Governabilidad democrática para el desarrollo humano. Marco conceptual y analítico. *Revista Instituciones y Desarrollo*, vol.10, pp. 103-148.
- Rolnik, R. (2009). *O que é a cidade?* São Paulo: Brasiliense.
- Savini, F. (2013) The Governability of National Spatial Planning: Light Instruments and Logics of Governmental Action in Strategic Urban Development, *Urban Studies*, vol. 50:8, pp. 1592–1607.
- Sen, A. (2000). *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Schaffers, H. *et al.* (2012). Smart Cities as Innovation Ecosystems sustained by the Future Internet. Disponível em: <<http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/76/96/35/PDF/FIREBALL-White-Paper-Final2.pdf>>.
- Shapiro, J.M. (2006). Smart Cities: Quality of Life, Productivity, and the Growth Effects of Human Capital. *The Review of Economics and Statistics*, 88, 324-335.
- Shelton, T.; Zook, M.; Wiig, A.; The ‘actually existing smart city’, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, Volume 8, Issue 1, 1 March 2015, Pages 13–25,
- Soares, A. P. A.; Pinto, A. L. (2016) A Produção Científica sobre Arquivometria, *Anais do XVII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação*, p. 1-20.
- Söderström, O; Paasche, T; Klauser, F. (2014). Smart cities as corporate storytelling, *City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action*, vol. 18:3, pp. 307-320.
- Tachizawa, E. C.; Alvarez-Gil, M. J. e Montes-Sancho, M. J. (2015) "How “smart cities” will change supply chain management", *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 20:3, pp. 237-248.
- Tahir, Z. e Malek, J. (2016) Main Criteria In The Development Of Smart Cities Determined Using Analytical Method, vol. 14, pp. 1-4.
- Townsend, A.M. (2013). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*, New York: W.W. Norton & Company.
- Thuzar, M. (2011) Urbanization in SouthEast Asia: developing smart cities for the future? *Regional Outlook*, pp. 96-100.
- Wall, R.S. e Stavropoulos, S. (2016) Smart cities within world city networks, *Applied Economics Letters*, Vol. 23:12, pp. 875-879.
- Wiig, A. (2015a) IBM's smart city as techno-utopian policy mobility, *City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action*, vol.19:2-3, pp. 258-273.
- Wiig, A. (2015b) The empty rhetoric of the smart city: from digital inclusion to economic promotion in Philadelphia, *Urban Geography*, vol. 37:4, pp. 535-553.
- Zait, A. (2017) "Exploring the role of civilizational competences for smart cities’ development", *Transforming Government: People, Process and Policy*, vol. 11:3, pp. 377-39.
- Zanella, A., Bui, N., Castellani, A.P., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of Things for Smart Cities. *IEEE Internet of Things Journal*, 1, 22-32.

