



Anne Aune

***Human Smart Cities – O cenário
brasileiro e a importância da
abordagem *joined-up* na definição
de Cidade Inteligente***

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental.

Orientador: Prof. Rafael Soares Gonçalves

Rio de Janeiro
Setembro de 2017



Anne Aune

***Human Smart Cities – O cenário
brasileiro e a importância da
abordagem *joined-up* na definição
de Cidade Inteligente***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Rafael Soares Gonçalves

Orientador

Departamento de Serviço Social – PUC-Rio

Prof^a. Valéria Pereira Bastos

Departamento de Serviço Social – PUC-Rio

Prof. Eduardo Moreira da Costa

Departamento de Engenharia do Conhecimento – UFSC

Prof. Márcio da Silveira Carvalho

Coordenador Setorial de Pós-Graduação
do Centro Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 22 de setembro de 2017

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

Anne Aune

Graduou-se em Engenharia Civil na UFF (Universidade Federal Fluminense) em 2013. É certificada pelo Gaia Education em Design em Sustentabilidade.

Ficha Catalográfica

Aune, Anne

Human Smart Cities - o cenário brasileiro e a importância da abordagem *joined-up* na definição de cidade inteligente / Anne Aune ; orientador: Rafael Soares Gonçalves. – 2017.

140 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)—Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental, 2017.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Civil – Teses. 2. Engenharia Urbana e Ambiental – Teses. 3. Human Smart Cities. 4. Cidade inteligente. 5. Tecnologia da informação e comunicação (TIC). 6. Brasil. I. Gonçalves, Rafael Soares. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental. III. Título.

CDD: 624

Agradecimentos

Obrigada às forças divinas da natureza que, por pior que parecessem as circunstâncias, me abriram as portas para que fosse possível fazer este mestrado tão desejado.

Agradeço à minha mãe, sempre, por todo amor, cuidado, compreensão e incentivo.

Ao Jorge, à mãe Natureza e aos meus médicos que, depois de um lindo trabalho em equipe, fazem com que eu esteja viva. Cheia de saúde, energia, sonhos e propósitos.

Ao Rodrigo, meu companheiro e parceiro que durante esse processo passou de namorado a marido! Obrigada pela ajuda e compreensão de sempre.

Agradeço aos amigos que me apoiaram diante de todos os desafios que surgiram ao longo do mestrado. Em especial àqueles que me deram força, dicas, conselhos, ideias e sugestões ao longo de todo o processo de elaboração deste trabalho. Obrigada Vitor Lethier Leite, Marianna de Castro, Pedro Grillo, Thiago Furlani, Maíra Teixeira, Mariana Gama, Felipe Salazar e Vicente Dantas.

Obrigada ao Professor Celso Romanel e à PUC-Rio, pela compreensão e auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

Ao meu orientador, professor Rafael Soares Gonçalves, que desde o início acreditou em mim e me acolheu sem impor dificuldades, colaborando sempre na elaboração do conteúdo e dos objetivos.

Ao professor Eduardo Costa, pela disponibilidade, por ter me apresentado ao tema deste trabalho e por me acolher em seu grupo de pesquisa, me dando a oportunidade de vivenciar e conhecer de perto o assunto no Brasil.

Aos professores Rogério Ribeiro de Oliveira e Valéria Pereira Bastos, sempre disponíveis e atenciosos.

Resumo

Aune, Anne; Gonçalves, Rafael Soares (Orientador). ***Human Smart Cities – O cenário brasileiro e a importância da abordagem joined-up na definição de Cidade Inteligente***. Rio de Janeiro, 2017. 140p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Os principais problemas enfrentados hoje pelas cidades estão relacionados ao crescimento da população urbana e ao desenvolvimento sustentável. Deste contexto emerge o importante debate mundial sobre as formas de planejamento mais adequadas ao atual momento. Ao mesmo tempo em que estamos diante dos maiores desafios da história das cidades, o avanço tecnológico se mostra exponencial, direcionando não só a solução para os problemas, mas promovendo também uma série de mudanças de paradigmas em relação à forma como vivemos, nos relacionamos e trabalhamos. A Cidade Inteligente – termo conhecido mundialmente, mas com significado ainda pouco preciso – surge nesse contexto, em que a tecnologia é usada para resolver problemas urbanos, garantir o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida das pessoas. Esse trabalho tem como objetivo definir, a partir da revisão da literatura, o conceito de *Smart City* e relatar o movimento das *Human Smart Cities*, contextualizando o cenário brasileiro e as diferentes abordagens existentes. A partir da análise das iniciativas voltadas para o mercado de *Smart Cities* no Brasil, foi possível perceber a necessidade de um equilíbrio entre as abordagens *top-down* e *bottom-up* nos projetos existentes e futuros. É relevante sublinhar a importância do aspecto humano na definição de *Smart City*, valorizando a participação da sociedade através de ecossistemas de inovação que incentivem a co-criação das soluções, em conjunto com a esfera pública, empresarial e acadêmica. A descentralização das tomadas de decisão, juntamente com a integração dos sistemas inteligentes da cidade que definem a verdadeira *Smart City*.

Palavras-chave

Human Smart Cities; Cidade Inteligente; Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC); Brasil

Extended Abstract

Aune, Anne; Gonçalves, Rafael Soares (Advisor). **Human Smart Cities - the Brazilian scenario and the importance of joined-up approach in Smart City definition.** Rio de Janeiro, 2017. 140p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The majority of modern cities reflect old urban models and specific historical contexts and need to deal with global and local issues never dealt with before. One example is the significant increase of urban population and objectives to reach sustainable development. There are many challenges to be faced: demographical, environmental, economic and institutional.

At the same time we are facing one of the biggest challenges in the history of urban life, technological development grows at an exponential rate, providing not only solutions, but also promoting a series of shifts in paradigms in relation to our way of life, in how we relate and work.

Due to technology – especially Information and Communications Technology (ICT) –, today society can communicate more easily, which allows them to consolidate and grow in networks, collaborate among themselves and obtain knowledge – an abundant and intangible resource that can change the current economic logic. Economy based of mass production of homogeneous products – one that exploits the environment without considering its consequences – is increasingly losing ground to new economies such as creative, collaborative, and knowledge-based economies where product and service productions are decentralized and diversified.

The concept of Smart City arises from that context of technological evolution, increase in data generation, knowledge and consequently, of innovation. It is a challenging historical moment, but it also offers a variety of technological opportunities.

Despite being largely used today, there is not a common definition for the term Smart City, which varies from technological to human issues, depending on the context, experience or knowledge of each author. However, there are two clear common characteristics used of the concept Smart City in literature: it targets the

increase in the quality of life of its population, therefore using technology through infrastructure and ICT dispositives. (CARAGLIU et al., 2009; PRADO et al., 2016; LAZAROIU, 2012; PIRO, 2014).

This theme is the origin of a strong national and international market, propelled both by technological development and by cities' demands (ANGELIDOU, 2015). The public investments needed to give Smart City status are impressive. The public investments needed to give Smart City status are impressive (GLASMEIER; CHRISTOPHERSON, 2015). According to Angelidou (2015 apud Navigant Research, 2011), it is estimated that between the years of 2010 and 2020 there will be around U\$100 billion invested in technology to support the development of Smart Cities around the world. Based on this same research, we can expect that as from 2020, there will be investments around U\$16 billion per year.

Hollands (2008) states that, with the concept of Smart Cities, we still face some issues, amongst them is the disjunction between the concept and its reality, the difference between a real smart city and simply the one that has the marketing label of a smart city. Therefore, it is necessary to be aware when analyzing this market (PRADO et al., 2016).

What does the term Smart City represent to civil society? In what way does a Smart City interfere in the quality of life of a common citizen? The term became popular in the last couple of years, but people in general still know very little about the subject. People that live in smart cities are still generally absent from debates concerning the theme (THOMAS et al., 2016).

In order to debate the subject closer to a more realistic need of the population, it emerges, parallel to the Smart City movement, the concept of Human Smart Cities, developed and implemented in a large number of projects around Europe since 2009 (COSTA; OLIVEIRA, 2016).

Human Smart City detaches itself from the more predominant high-tech logic towards a more human one, in which technologies, despite being extremely important, are the way and not the target (MURGANTE; BORRUSO, 2014; NAM; PARDO, 2011). A human smart city is a place where citizens are the main actors in urban development, in which governments, open to social engagement, involve citizens by supporting co-design in technical and social innovation processes through interpersonal relations based on collaboration (CONCILIO et

al.,2014; RIZZO et al., 2013). Through this, Human Smart Cities encourage its citizens to co-design and co-create – together with stakeholders – solutions to its wishes, interests and necessities, recreating a new sense of belonging and identity (OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014). This concept emphasizes the value of knowledge, of collaboration, of creativity and of innovation. The idea is to use innovation ecosystems in order to co-create micro-experiments (solutions to problems depending on the context) that eventually grow in the direction of macro-transformations.

There are many stakeholders involved in the process of transforming a city into a Smart City. However, the final beneficiary is – or should be – the citizen (DE FILLIPI, 2015). The Smart Cities, in which the approach is centralised in technology, are highly attractive to business and few key actors are involved – generally companies and local governments only. With the evolution of the concept of Smart City with a more people-focused approach, changes into a more inclusive system, the one called quadruple helix, formed not only by the already mentioned parts, but also by the academy and by civil society (PRADO et al., 2016; THOMPSON, 2016).

The terms “bottom-up”, “top-down and “joined-up” are largely used in literature and applied in many areas. In the context of Smart Cities, such approach indicates the direction of the decision-making flows, that is, revealing the player that develops and conducts the smart solutions for the city.

On one side there is the technological orientated approach, in which intelligence – from the TICs – is implemented by players representing the market and/or the public sector. According to Murgante e Borruso (2014), the concept of Smart City is often translated into a top-down approach, with a sole (group of) decision-maker(s) that prepare, supposedly, valuable solutions for citizens. On the other side, in an antagonist way, is an approach centralised in citizens, in which they are the players in the smart city, using their capability of creating and innovating collectively – using TIC tools – to promote innovation in services and products. Based on Breuer, Walravens e Ballon (2014, p.157), the bottom-up approach in Smart Cities “dismisses any form of top-down urbanization, in particular with the involvement of powerful private companies” and it defends, above all, the Smart Citizen, those who live, work, and engage in all kind of activities in the city (BREUER; WALRAVENS; BALLON, 2014).

Considering that the main objective of a Smart City is to increase people's quality of life, De Fillipi (2015, p. 303) states that "the deployment of a smart city should not be dictated by any economic, corporate or governmental interest, but rather by the desire to further the interests of actual citizens.". Current challenges contribute to "a new social consciousness leading to the creation of new approaches to face and adjust to these transformations." (OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014, p.1). Models focused on co-design and co-creation in services provided in cities are emerging as a sign of this new consciousness.

Therefore, there is an intermediate approach between bottom-up and top-down in which representants of the four helix participate in co-creation and in the management of city's intelligence – it is the joined-up approach. This approach, just as the bottom-up, includes necessarily civil society in the process, however it still depends on the collaboration with the players from the top-down approach, such as governments and private companies. The term joined-up, however, is rarely found in the literature applied to the context of the Smart Cities.

Brazil has a very broad scenario in relation to the Smart City's theme. It varies from top-down approaches, in which large companies in partnership with governments implement big technological structures without necessarily including citizens in the project, as well as with bottom-up approaches, in which citizens collaborate in diverse questions in relation to cities.

Amongst the diverse Brazilian cities that are already developing or enjoying "smart" projects is Búzios, in the State of Rio de Janeiro. The city hosted the project "*Cidade Inteligente Búzios*" (Smart City Búzios), established by Ampla – local energy company – in partnership with the municipal administration and large sector companies, was announced in 2012 by the media as the first Smart City project in Latin America (FORTES et al., 2014). This is pilot project from Ampla in Brazil and it is based on "smart" electric efficiency, but it ends reducing the importance of other perspectives and local interests, which results in the city not being recognized as a Smart City by its residents (MONT'ALVERNE, 2015).

Rio de Janeiro was elected "Smart City of the Year" in 2013 in the 3rd Smart City Expo World Congress in Barcelona, Spain. It is another example of Brazilian Smart City, which only took place after the inauguration of Rio's Centre

of Operations in December 2010, result of a partnership between the Municipal Administration and IBM (International Business Machines).

The city of Porto Alegre, capital of the State of Rio Grande do Sul in Brazil, is also known both nationally and internationally as one Brazil's main metropolis and pioneer in the implementation of projects associated to the concept of Smart City (WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2015; NAM; PARDO, 2011) based on the fact that it has an extensive optical fiber network that make it feasible the implementation of innovations in diverse city areas, such as health, education and security (WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2015). As Rio de Janeiro, the city of Porto Alegre also dispose of an Integrated Centre of Command, inaugurated in 2012.

Smart Cities can develop both from existing cities, that face challenges with continuous improvements and updates, and in new cities, which have the opportunity of being "Smart" since its conception (BÉLISSANT et al., 2010). This is the case of Smart City Laguna, a city under construction in the State of Ceará in Brazil since 2015, with a prediction of completion of the first phase in December 2017. The city will dispose of clean energy, rainwater reuse, wastewater treatment, shared bicycles and cars, flooring pavements made of recycled materials that reduce the heat, intelligent public illumination with luminosity sensors, underground wiring of electrical grids and optic fibers, communal gardens, free WiFi spots, amongst other "intelligent" characteristics.

Besides the cities already mentioned – Búzios, Rio de Janeiro, Porto Alegre and Croatá – there are many other cities in Brazil that are developing or already enjoying "smart" projects. It is the case of Curitiba in the State of Parana in Brazil (LEMONS; MONT'ALVERNE, 2015; WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2017; NAM; PARDO, 2011), Sao Paulo (BÉLISSANT et al., 2010), Piraí in the State of Rio de Janeiro (NAM; PARDO, 2011) and Águas de São Pedro in the State of São Paulo (FERREIRA; NETO; LOPES, 2015; MEIRELLES, 2014).

In addition to the projects related to the concept of Smart City implemented or developed in certain Brazilian cities, various other initiatives and activities are happening in Brazil, such as congresses, events, courses, publications, legislative adjustments, incentives and national programs, such as "*Minha Cidade Inteligente*" ("My Smart City"), launched by the federal Government in 2016.

In parallel to the Smart City movement in public and private sectors in Brazil, there is also a movement in line with Human Smart Cities. The “*Rede Brasileira de Cidades Inteligentes*” (RBCIH), for example, is non-profit organization created in 2014 to adapt the already known concept of Human Smart City to Brazilian reality. The objectives of the organization is to develop and implement projects in affiliated cities, stimulate research, promote technological inclusion for Brazilian society and to reinforce permanently that the human aspect of every city is more important than just the use of technologies in an uncoordinated way (RBCIH, 2016).

Another Brazilian initiative that addresses clearly the human aspect of Smart City is the LabCHIS, a research lab created in 2012 about Human Smart and Sustainable Cities, based in the Federal University of Santa Catarina (UFSC). The lab counts with researchers (masters and doctors) and it has partnerships with universities and national and international research institutes. The objectives are to produce, share and use knowledge about more human, innovative, smart and sustainable cities, reinforcing the movement alongside the players of the quadruple helix in each city. Within the activities performed in the lab are: elaboration of articles, preparation of lectures and of academic modules, elaboration of researches demanded by public and private initiatives and the organization of workshops in neighborhoods and cities

In Brazil there are innumerable projects – rarely created based on the involvement of the quadruple helix – in line with the logic of the Human Smart Cities. In general, such projects are not recognized by the market of Smart Cities or by governments, but they contribute to the development and innovation – both technological and non-technological – of cities. Such projects or initiatives are very diversified and encompass platforms, business, social, products and innovative services. Companies of garbage collection and compost of organic residues, app for sharing of objects among neighbors, projects of revitalization of abandoned public squares through gathering of volunteers summoned through on-line platforms, group organizations that facilitate the creation and practice of collaborative projects all over the city and platforms that facilitate purchase and sales of organic food promoting the link between producers and consumers are only some examples.

It is necessary, therefore, to be careful not to fall into the trap of the political and business interests - especially strong in Brazil – that so much surround the subject of the Smart Cities. Such scenario does not collaborate for the investment and development of smaller initiatives, those that are originated from the necessities and creativity of people and communities. Many ideas with transforming potential, that signal to solutions to important urban matters, such as innovative services and products, could be implemented for people and social organizations alongside other sectors of society, therefore collaborating to local sustainable development. However, such ideas do not gain strength and end up stalling, in many cases, in difficulties that undermine its survival.

Many cities are implementing technological infrastructure in one or two city-systems and using the Smart City label in a misplaced form in order to gain visibility in the national and international scenarios, once promoting technological infrastructure in one or two city systems, with no need to integrate them, does not distinguish a Smart City. Projects of that nature stimulate a market that does not contribute to a development of Smart Cities in the country in the best way possible.

Despite the existence in Brazil of initiatives that promote citizen participation in public matters, they are still insufficient in face of the demands and the potential in the Brazilian creativity. Decision-making are still predominantly top-down and the incentive to creative economy, innovation and knowledge is still small in relation to the remaining investments done in Smart Cities throughout the country.

Smart City is, therefore, the one that reaches the balance between top-down decision-making, usually based on tangible resources such as sensors and meters, and bottom-up, based on intangible resources such as culture and creativity. The goals of Smart Cities in Brazil should take into account the quality of life of its citizens, allying projects for urban infrastructure and technology – necessarily integrated and with open data made available – to human and social capital, knowledge and innovation based in collaboration models between civil society, governmental powers, companies and academia. The approach joined-up, therefore, is the one that defines the best the concept of Smart City, guaranteeing the interests, needs and wishes of each society sector, enhancing solutions through sharing of ideas, opinions and resources. It can be said that a Human Smart City is

the joined-up approach of Smart City, which still need the adjective ‘Human’ to reinforce the urgency of having a commitment with the human scale.

People, from all social backgrounds, need to be aware of the real significance of Smart City. Once the population is aware of the fact and the meaning of all stages necessary for its full materialization, it is easier to demand – with grounded arguments – from the public sectors initiatives consistent with the movement, reducing market importance that bases itself in marketing opportunists, attracting popular participation and encouraging the development of ideas that can be consolidated in a network.

Keywords

Human Smart Cities; Smart City; Information and Communication Technology (ICT); Brazil

Sumário

1 INTRODUÇÃO	17
2 CONTEXTO HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO URBANO	21
3 CONTEXTO HISTÓRICO DAS CIDADES BRASILEIRAS	26
4 DESAFIOS DA ATUALIDADE	32
5 MUDANÇAS DE PARADIGMA	37
6 SMART CITIES	45
6.1. Tecnologia, Conhecimento e Inovação	45
6.2. Definições de <i>Smart City</i>	48
6.3. O mercado das <i>Smart Cities</i>	53
7 HUMAN SMART CITIES	56
7.1. Da <i>Smart City</i> para a <i>Human Smart City</i>	56
7.2. Coesão social, senso de comunidade, pertencimento, identidade e a importância da escala do Bairro	62
7.3. A geração de dados e a inovação em serviços	65
7.4. Projetos Piloto de <i>Human Smart Cities</i>	71
8 ABORDAGENS <i>BOTTOM-UP</i>, <i>TOP-DOWN</i> E <i>JOINED-UP</i>	82
9 SMART CITIES E HUMAN SMART CITIES NO CENÁRIO BRASILEIRO	90
9.1. Cidades Inteligentes no Brasil	91
9.2. Iniciativas brasileiras a favor das <i>Smart Cities</i>	101
9.3. Iniciativas brasileiras na direção das <i>Human Smart Cities</i>	106
10 CONCLUSÃO	114
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122
APÊNDICE I	135
ANEXO I	137

Lista de Figuras

Figura 1: Destruição modernista do antigo tecido urbano em Paris. Cartum de J. F. Batellie.	23
Figura 2: População brasileira e projeções (em milhões de habitantes).	26
Figura 3: Diagrama de Baran.	38
Figura 4: Quantidade de publicações por ano na base de dados científicos da plataforma Scopus pela busca da palavra “ <i>Smart City</i> ”.	47
Figura 5: Usuários globais de internet de 2006 a 2015.	66
Figura 6: Porcentagem de indivíduos usando a internet em 2016.	66
Figura 7: Cobertura de rede móvel e evolução tecnológica.	67
Figura 8: Fases de trabalho em <i>Urban Living Labs</i> .	75
Figura 9: Metodologia da <i>Human Smart City</i> .	75
Figura 10: Aumentando a escala através de pessoas conectadas em rede.	78
Figura 11: A página do cliente – Projeto italiano Quarto <i>Food Club</i> .	80
Figura 12: Centro de Operações do Rio de Janeiro (COR).	94
Figura 13: <i>Smart City</i> Laguna - Vista Aérea. Fevereiro de 2017.	100
Figura 14: <i>Smart City</i> Laguna – Projeto.	100

Lista de Tabelas

Tabela 1: Mudanças de Paradigma	43
Tabela 2: Definições sobre <i>Smart City</i>	49
Tabela 3: Definições de <i>Human Smart City</i>	60
Tabela 4: Projetos que materializam as <i>Human Smart Cities</i>	79
Tabela 5: Projetos <i>Smart</i> /Iniciativas Urbanas nas três abordagens	85
Tabela 6: Exemplos das abordagens <i>top-down</i> e <i>bottom-up</i>	88

1

Introdução

As cidades atuais precisam lidar com problemas nunca antes vividos como, por exemplo, o aumento significativo da população urbana e as metas para alcançar o desenvolvimento sustentável. Em contrapartida, dispõem de tecnologias cada vez mais avançadas – que se por muito tempo foram responsáveis por diversas questões negativas enfrentadas hoje, como a exploração ambiental e a perda da coesão social, agora representam oportunidades e uma infinidade de possíveis soluções baseadas em recursos intangíveis, como conhecimento e criatividade. Diante do cenário atual, concentrar-se em tecnologias “inteligentes” para soluções a longo prazo nas cidades parece ser o caminho mais efetivo para melhorar a qualidade de vida da população. Aprender sobre ser “inteligente” é oportuno e inestimável não só para os planejadores, mas para os demais setores que compõem a sociedade.

As *Smart Cities* (Cidades Inteligentes), como são chamadas essas cidades que apostam em soluções que de alguma forma usam tecnologia – especialmente as TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) – aparecem cada vez mais na mídia, em temas de pesquisas e em planejamentos e iniciativas públicas. No entanto, o que as pessoas sabem de fato sobre esse conceito? De que forma os projetos “inteligentes” afetam a vida do cidadão urbano? O que é, afinal, uma *Smart City*?

É preciso compreender a cidade de forma holística. No entanto, observa-se uma falta de visão sistêmica e integrada das administrações públicas que não raramente se vendem para o mercado criado em torno das *Smart Cities*. O presente trabalho pretende estudar um tema que aborde a cidade na sua totalidade, valorizando, sobretudo, o seu aspecto humano.

Sendo assim, o objetivo central deste trabalho é, a partir de uma vasta pesquisa bibliográfica, definir o sentido do termo *Smart City*, considerando que a cidade é feita por pessoas e para pessoas e que, por isso, deve priorizar a esfera humana em seu conceito-base.

O desenvolvimento sustentável só será possível se houver uma mudança na conscientização de indivíduos e sociedade. Envolver o cidadão nesse processo é tão "*smart*" quanto a inteligência proveniente da tecnologia, que hoje registra avanços exponenciais. Dessa forma, outro importante objetivo é apresentar e relatar o movimento europeu das *Human Smart Cities*, que já chegou ao Brasil através de algumas iniciativas relevantes.

A fim de clarear a nomenclatura amplamente usada na literatura, relativa à direção das tomadas de decisão nas cidades – *bottom-up*, *top-down* e *joined-up* –, este trabalho também busca destrinchar tais conceitos e, a partir disso, eleger qual abordagem se adéqua à definição aqui elaborada para *Smart City*.

Em 2015, quando já pesquisávamos sobre o tema, fomos convidados para fazer parte da equipe de pesquisadores do LabCHIS, o laboratório de pesquisa sobre Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis da UFSC, que será apresentado com mais detalhes no capítulo 9 deste trabalho.

Representando o laboratório, trabalhamos como facilitadora em dois *workshops* - um em Salvador/BA, em 2015, e outro no Rio de Janeiro/RJ, em 2017 - que tiveram como objetivo debater sobre as cidades humanas e inteligentes, além de orientar, a partir de uma metodologia específica - o *design thinking* - a co-criação de soluções estruturantes e inovadoras para as cidades representadas.

Esse estudo é, portanto, uma revisão da literatura sobre as *Smart Cities* e as *Human Smart Cities*, contextualizando o cenário brasileiro no tema. A intenção inicial era fazer uma análise empírica, porém, por conta de uma mudança imprevista para Londres, optamos pela pesquisa bibliográfica, igualmente necessária para este debate tão necessário e atual.

A discussão sobre o uso da tecnologia aplicada às cidades sob a perspectiva humana e o potencial existente neste capital, tem sido tratada por diversos autores, como Oliveira e Campolargo (2014), Nam e Pardo (2011), Murgante e Borruso (2013), Rizzo, Deserti e Cobanli (2015), De Filippi (2015), Hollands (2008), Chourabi et al. (2012) e Kanter e Litow (2009).

Em um país como o Brasil que, além dos problemas comuns ao resto do mundo, enfrenta uma profunda crise política e econômica, esse assunto é de extrema relevância, uma vez que, se tratado de forma coerente e com

comprometimento, pode iluminar o caminho e apontar para mudanças positivas no país.

A cidade é um sistema fluido e complexo, formado por diversos sistemas interdisciplinares que precisam ser abordados de forma integrada e holística. Neste sentido, o tema deste trabalho é extremamente amplo. Essa pesquisa, porém, não propõe aprofundar-se em questões como ferramentas tecnológicas, modelos institucionais e de governança, sustentabilidade e novas economias. O presente estudo irá se delimitar à literatura que permeia o debate em torno das *Smart Cities* e das *Human Smart Cities* no Brasil e no mundo.

Essa dissertação apresenta-se subdividida em onze (11) capítulos. O **Capítulo 1**, introdutório, busca abordar de forma resumida o enfoque geral deste trabalho, seus objetivos e as motivações para condução.

Os **Capítulos 2 e 3**, que contextualizam a *Smart City* na história da urbanização mundial assim como na história brasileira, revelam-se importantes para entender os problemas/desafios e mudanças de paradigma atuais, expostos nos **Capítulos 4 e 5**, respectivamente.

As definições de *Smart City*, assim como as tendências atuais de tecnologia, conhecimento e inovação - e o mercado gerado em torno do assunto das Cidades Inteligentes - são apresentadas no **Capítulo 6**.

O **Capítulo 7** apresenta as *Human Smart Cities* e todas as questões envolvidas e condizentes com este movimento. Alguns projetos-pilotos são expostos, a fim de materializar o conceito.

O **Capítulo 8** define e apresenta as diferenças entre as abordagens *bottom-up*, *top-down* e *joined-up*, principalmente no contexto das cidades, mas também no contexto de outros assuntos relacionados ao tema.

O **Capítulo 9** apresenta a *Smart City* e a *Human Smart City* na realidade brasileira, foco importante deste trabalho. O **Capítulo 10** expõe as principais conclusões e as sugestões para trabalhos futuros.

Por fim, no **Capítulo 11** são apresentadas as referências bibliográficas que auxiliaram na elaboração deste estudo.

Este trabalho tem um **Apêndice**, onde é possível verificar a lista de cidades brasileiras filadas à Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (RBCIH), e um **Anexo**, que apresenta um passo a passo resumido para as cidades

caminharem na direção de se tornarem Inteligentes e Humanas, segundo documento publicado pela RBCIH.

2

Contexto Histórico do Planejamento Urbano

A urbanização tomou ritmos acentuados a partir da intensificação da produção industrial, viabilizada tanto graças à acumulação de capital proveniente de processos produtivos, como pelo desenvolvimento técnico-científico a que se denomina Revolução Industrial (SPOSITO, 1988).

A Revolução Industrial é reconhecida pela maioria dos autores como o marco de origem do pensamento urbanístico, isto é, o início de um pensamento reflexivo e crítico sobre a cidade, a fim de promover transformações através de projetos (KOHLSDORF, 1996). As cidades passaram a necessitar de maiores estruturas, capazes de suportar o aumento rápido da população proveniente de dois fenômenos demográficos ligados à Revolução Industrial: o aumento generalizado das populações, registrado em vários países da Europa a partir da segunda metade do século XVIII devido à diminuição da taxa de mortalidade (ABIKO; ALMEIDA; BARREIROS, 1995), e o chamado fenômeno urbano, ou seja, da emigração maciça das populações rurais para as cidades, em busca de melhores remunerações e condições de vida (DE CARVALHO, 2009).

No final do século XIX e início do século XX, modelos de cidades começaram a ser propostos por urbanistas na tentativa de resolver problemas oriundos da sociedade industrial, tais como: poluição, congestionamento e má qualidade de vida. A Cidade-Jardim¹, proposta pelo urbanista britânico Ebenezer Howard no final do século XIX, foi um dos primeiros exemplos de planejamento de cidades.

O modelo proposto por Howard vislumbrava melhorar a situação caótica, conter o crescimento e repovoar a zona rural da cidade de Londres, unindo as vantagens do campo e da cidade em novas comunidades autônomas

¹ A Cidade-Jardim deveria ser rodeada por um cinturão agrícola. A indústria ficaria em território predeterminado; as escolas, as moradias e as áreas verdes, em territórios residenciais também predeterminados; e no centro ficariam os estabelecimentos comerciais, esportivos e culturais, compartilhado por todos. O conjunto da cidade e do cinturão verde deveria ser permanentemente gerido pela administração pública, de modo a evitar especulação ou mudanças supostamente descabidas no uso da terra, e conter a densidade (JACOBS, 2014).

(CARVALHO, 2009). Tal modelo era dividido em três “forças” de atração da população: o campo, a cidade e a cidade-jardim, sendo esta última uma combinação das vantagens das duas primeiras. Cada área tinha limites territoriais e populacionais estabelecidos e as funções habitação, comércio, indústria, agricultura etc, eram rigorosamente ordenadas e dissociadas (CARVALHO, 2009). Este conceito teve um impacto grande na área de urbanismo do século passado, com o aparecimento de várias Cidades-Jardim ao redor do mundo (DE OLIVEIRA, 2006).

As Cidades-Jardim, questionadas à época por alguns urbanistas, foram gradativamente substituídas pelo conceito de Cidade Funcional, descrito e documentado na Carta de Atenas, fruto da síntese do pensamento urbanístico durante o quarto Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (CIAM²), realizado em 1933. As principais características da Cidade Funcional eram: segregação dos diversos usos do solo através do zoneamento segundo quatro princípios – habitar, trabalhar, lazer e circulação; mobilidade assegurada por um conjunto de enormes avenidas; eliminação do lote e adoção da superquadra; eliminação de espaços abertos privados em favor de parques públicos contínuos; substituição do bairro por uma zona monofuncional; exclusão de outras tipologias de habitação que não fosse torre e barra; construção de conjunto de edifícios altos rodeados de espaço público e zonas verdes (ALMEIDA, 2001; DE CARVALHO, 2009). A concepção de Brasília, por exemplo, teve influência direta da Cidade Funcional (DE OLIVEIRA, 2006).

Os modelos de cidades propostos durante o Movimento Moderno de arquitetura e urbanismo, conhecido como Modernismo, foram os precursores da lógica da setorização – ou organização espacial da cidade segundo funções predeterminadas como habitar, trabalhar, lazer e circulação. Foi o surgimento dos conjuntos habitacionais, compostos por edifícios altos, padronizados e

² O CIAM foi o início de um diálogo acadêmico internacional sobre a Arquitetura e Urbanismo da época. Cada Congresso focava em questões específicas e, subsequentemente, publicava um documento que registrava as preocupações - um conjunto de livros que constituiu um rico recurso para os alunos de Arquitetura da primeira metade do século XX. Após o CIAM V, em 1937, a Segunda Guerra Mundial interrompeu a sucessão dos CIAM até 1947, quando houve mudanças perceptíveis nas preocupações e atitudes dos seus membros. O último CIAM aconteceu em 1959, época em que as divergências entre os grupos mais jovens e antigos se acentuaram a ponto de não haver mais interesse em organizar um próximo evento. Entre 1930-1934 e 1950-1955, portanto, os CIAM foram as mais importantes organizações da Arquitetura e Urbanismo Moderno (DE CARVALHO, 2009).

implantados de forma cartesiana, rodeados por zonas verdes e espaço público (Figura 1). Foi também o início do planejamento da mobilidade urbana pensada no automóvel, utilizando-se de grandes artérias para trânsito expresso, reduzindo o número de ruas e cruzamentos, e afastando os pedestres das ruas para mantê-los dentro dos parques (JACOBS, 2014). Segundo Jacobs (2014), o planejamento pensado no automóvel como sendo um elemento essencial de projeto era uma ideia nova e empolgante nos anos 20 e início dos anos 30.

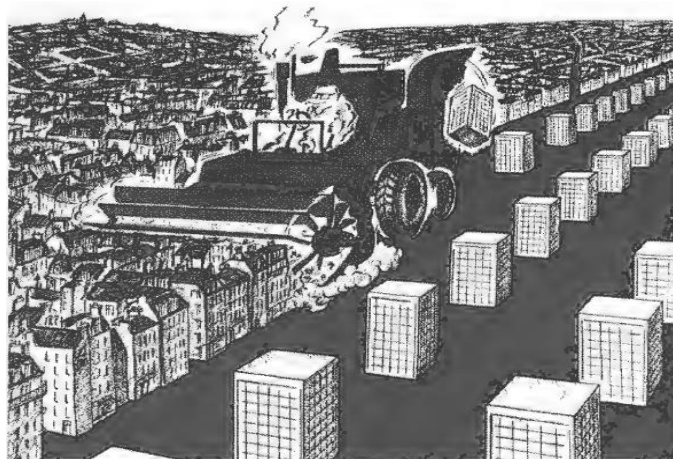


Figura 1: Destruição modernista do antigo tecido urbano em Paris. Cartum de J. F. Batellie. Fonte: Harvey, 2008, p.28.

Estes novos modelos deveriam atingir o bem-estar social, tornando a vida familiar mais fácil e agradável, porém não demorou muito para que o esquematismo e o excesso de racionalização que concebia uma habitação padronizada e sem qualquer relação com a identidade do morador recebessem fortes críticas (DE CARVALHO, 2009; GONSALES, 2011). Segundo Jacobs (2014), esse modelo se mostrava paternalista, quando não autoritário. Para se adaptar a uma nova forma de vida, a grande maioria da população precisava abdicar do seu bairro, da proximidade dos parentes e dos seus hábitos (DE CARVALHO, 2009).

No décimo CIAM, em 1956, o *Team X*, grupo de jovens urbanistas críticos ao modelo de cidade modernista que se espalhara por todo o mundo, trouxe à tona assuntos como o resgate da experiência da comunidade e dos valores culturais, além de conceitos de pertencimento e identidade. Em suas propostas estavam a criação de espaços mais humanizados e a consideração dos valores culturais das comunidades. Havia também interesse em estudos que indicassem maneiras de

ampliar a participação das comunidades nos processos de tomada de decisão sobre a vida coletiva (GONSALES, 2011).

Além do *Team X*, surgiram vários outros autores com críticas ao Movimento Moderno, particularmente a americana Jane Jacobs, que atacou fortemente os fundamentos do planejamento urbano e da reurbanização modernos. Em seu livro “Morte e Vida de Grandes Cidades”, publicado em 1961, Jacobs condena principalmente a desvalorização das ruas e calçadas. Segundo ela, empreendimentos monótonos, repetitivos, padronizados e sem vida urbana contribuem para problemas sociais de desafeto, violência e vandalismo. Ela defende a permanência de espaços com usos mistos e multifuncionais, promovendo vida ao ambiente urbano durante o dia e a noite, estabelecendo assim a diversidade sobre a monotonia. Jacobs afirma também a importância da multiplicidade arquitetônica, desde que harmoniosa e natural, para atribuir identidade aos espaços. A autora acredita ainda que, do contato humano e da circulação de pedestres, nasce um vínculo espacial relacionado ao sentimento de pertencimento, o que estimula a expressão cultural do lugar.

Muitas das críticas ao Modernismo ainda se fazem atuais, afinal, diversas cidades ainda mantêm características urbanísticas e arquitetônicas daquela época.

A crítica ao Movimento Moderno juntamente com a necessidade de reconstrução das cidades após a Segunda Guerra Mundial deu origem ao Pós-Modernismo (CARVALHO, 2009). Segundo Harvey (2008), o Pós-Modernismo cultiva o tecido urbano fragmentado, caracterizando uma ruptura com a ideia modernista de que o planejamento e o desenvolvimento devem concentrar-se em planos urbanos de larga escala, de alcance metropolitano, tecnologicamente racionais e eficientes. O termo pós-moderno não representou, porém, uma mudança real de paradigma, mas um conjunto de pressupostos, experiências e proposições referentes a um período já existente (HARVEY, 2008).

Segundo Sposito (1988, p.48), “entender a urbanização a partir do desenvolvimento industrial é procurar entender também o desenvolvimento do capitalismo”. De acordo com a autora, a urbanização proveniente da Revolução Industrial não foi apenas marcada pela acentuação da proporção de pessoas vivendo em cidades, mas também pela passagem do capitalismo comercial (ou pré-capitalismo), caracterizado pelas relações bancárias, pela produção artesanal e pela exploração de riquezas em novos territórios, como na época das grandes

navegações e conquistas marítimas dos séculos XV e XVI, para o capitalismo industrial, que ocorreu após a revolução industrial e mudou a lógica de produção, de acumulação e de reprodução do capital. O capitalismo industrial trouxe mudanças positivas, como a queda no preço das mercadorias, mas, em contrapartida, gerou graves problemas ambientais e sociais, como as condições de trabalho precárias, o aumento da desigualdade social e a poluição do ar e de rios.

O domínio capitalista colaborou ainda mais para a homogeneização dos valores culturais da sociedade a partir do século XIX e principalmente no decorrer do século XX. A produção em larga escala proporcionada pela chegada da máquina nas indústrias gerou uma sociedade de consumo de massa, influenciada pela propaganda, que atuou ideologicamente criando necessidades de consumo cada vez mais uniformes e anulando paulatinamente as diferenças culturais. Este processo refletiu-se também na paisagem urbana – até hoje diversas cidades ao redor do mundo convergem em suas características, independentemente das diferenças culturais existentes (SPOSITO, 1988).

O aumento das relações econômicas entre as cidades gerou uma rede urbana hierarquizada. As aglomerações urbanas, ou metrópoles, foram se tornando “espaços de concentração de capital, de meios de produção e *locus* da gestão do próprio modo de produção.” (SPOSITO, 1988, p. 64). Essas grandes aglomerações, portanto, subordinam cidades de porte médio, que por sua vez se conectam com centros menores.

As cidades passaram a ser não apenas complementares entre si, mas também fortemente competitivas dentro do sistema econômico estabelecido. Segundo Scott (2006, p.2), essa competitividade surge em um contexto de preocupação “em assegurar seus próprios interesses coletivos em um mundo de recursos finitos.”, tornando-se necessário garantir investimentos internos, ampliar mercados externos e atrair pessoas de fora – tanto turistas como mão de obra qualificada (CAMAGNI, 2002).

O contexto histórico da urbanização se faz necessário para entender a cidade de hoje, de organização tão complexa, e em muitos lugares ainda tão desordenada ou baseada em padrões antigos.

3 Contexto Histórico das Cidades Brasileiras

A emergência da mão-de-obra livre, a Proclamação da República e a indústria ainda incipiente ligada à cafeicultura e às necessidades básicas do mercado interno impulsionaram e consolidaram o processo de urbanização da sociedade brasileira a partir da virada do século XIX e das primeiras décadas do século XX. O processo de urbanização brasileiro deu-se, portanto, praticamente no século XX (MARICATO, 2000).

Maricato (2000) revela que em 1940 a população urbana era de 18,8 milhões de habitantes e, em 2000, de aproximadamente 138 milhões. O processo migratório foi tão intenso (Figura 2) que configurou uma reversão demográfica: se aproximadamente 10% da população era urbana no final do século XIX, no final do século XX cerca de 20% era rural (MARICATO, 2003). Considerando apenas a última década do século XX, as cidades brasileiras aumentaram em quase 23 milhões de pessoas, o que significa “mais da metade da população do Canadá ou um terço da população da França.” (MARICATO, 2000, p. 21).

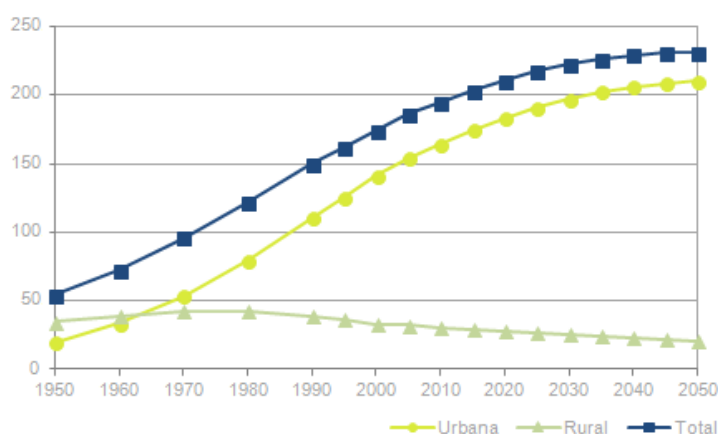


Figura 2: População brasileira e projeções (em milhões de habitantes). Fonte: Elaboração própria³

Este movimento gigantesco de construção urbana demandava, além de assentamento residencial para esta população, investimentos em transporte,

³ A partir de dados obtidos em United Nations (2014).

abastecimento, água, energia, saúde, etc., mas estas necessidades não foram atendidas de forma satisfatória. A população acreditava no progresso e na modernização, sonhava com o emprego pleno, com novas oportunidades para os filhos e com boa qualidade de vida, mas na realidade houve um processo de urbanização caótico na maioria das grandes cidades brasileiras, resultando em locais precários com ocupações em áreas de risco e segregação espacial. Segundo Maricato (2003, p.152):

Pela primeira vez na história do país registram-se extensas áreas de concentração de pobreza, a qual se apresentava relativamente esparsa nas zonas rurais antes do processo de urbanização. A alta densidade de ocupação do solo e a exclusão social representam uma situação inédita.

A pobreza, que antes ocorria predominantemente no meio rural, passou a ocupar as cidades e a representar um obstáculo ao projeto de modernização proposto pelo governo (PIEROT; LIMA, 2014), que, no final do século XIX e início do século XX, realizou reformas urbanas em diversas cidades brasileiras, como Manaus, Belém, Porto Alegre, Curitiba, Santos, Recife, São Paulo e especialmente o Rio de Janeiro (MARICATO, 2000).

As reformas se preocupavam principalmente com obras de saneamento básico e embelezamento paisagístico, valorizando e consolidando um mercado imobiliário que excluía a maior parte da população da cidade, segregando ainda mais o território, dando origem às primeiras favelas (MARICATO, 2000; SILVA; VARGAS, 2010). O aumento do número de trabalhadores e a intensificação da indústria também impulsionaram o mercado imobiliário, que ganhou destaque com a valorização dos terrenos fabris (PIEROT; LIMA, 2014).

A escravidão é outra questão marcante no processo de urbanização brasileiro. E ainda há resquícios mesmo tanto tempo após a abolição da escravatura, vide a quantidade de trabalhadores atuando em mercados informais aceitando condições de subexistência para se prover de moradia na cidade. Essa classe trabalhadora, “parte regularmente empregada, constrói sua própria casa em áreas irregulares ou simplesmente invadidas.” (MARICATO, 2000, p.24)

Este é o início da formação das periferias que, consideradas espaços clandestinos ou não, eram lugares distantes do centro e carentes de infraestrutura (PIEROT; LIMA, 2014).

A interferência do Estado, portanto, se deu de forma muito precária. Não houve interesse e mobilização suficientes para implementar normas urbanísticas e promover a justiça e o controle social, o que acabou abrindo caminho para que os moradores/a população buscassem a "solução" da questão da moradia por meios e iniciativas próprias. Este é o início da aceitação da ilegalidade na ocupação do solo e o acesso aos serviços urbanos, utilizados como moeda de troca no mercado político (PIEROT; LIMA, 2014).

Maricato (2003, p.157) diz que:

É notável a tolerância que o Estado brasileiro tem manifestado em relação às ocupações ilegais de terra urbana. Esse processo é significativo em suas dimensões se levarmos em conta especialmente a grande massa de migrantes que rumou para as cidades neste século e que se instalou ilegalmente, já que não teve acesso ao mercado imobiliário privado e nem foi atendida pelas políticas públicas de habitação. Aparentemente constata-se que é admitido o direito à ocupação, mas não o direito à cidade.

A partir de 1930, o Estado brasileiro decidiu investir em infraestrutura para o desenvolvimento industrial, e quem assumiu a hegemonia política na sociedade foi a própria burguesia industrial, sem que se verificasse uma ruptura com os interesses predominantes. Este fato é verificado em todos os principais momentos de mudança na sociedade brasileira, marcando um processo de urbanização enraizado na sociedade colonial, muito embora ele tenha ocorrido em pleno século XX, quando o Brasil já era formalmente uma República independente (MARICATO, 2000). A “elite burocrática”, como é chamada por Martins (1997), concebeu e implementou planos de desenvolvimento, além de ter lidado diretamente com os governos estrangeiros e instituições internacionais, enquanto que “um quadro de servidores de baixa qualificação, eivado de rotinas e desmotivado, ficou responsável pela prestação de serviços públicos à população.” (MARTINS, 1997, p.10).

Segundo Martins (1997, p.9),

A cultura política do Brasil é profundamente enraizada em uma herança colonial patrimonialista. Apesar das enormes mudanças econômicas e sociais que o País sofreu, o nepotismo, o favoritismo e o clientelismo, sob diferentes formas, tornaram-se características culturais persistentes, e têm sido reforçadas através do populismo. Isso moldou tanto a percepção da sociedade com respeito ao Estado como a organização da administração pública.

Um dos reflexos desta cultura enraizada em uma herança colonial é a corrupção, tão predominante na cultura política brasileira e considerada por Martins (1997) um problema sistêmico nacional. Segundo Deheinzelin (2013, p.6), esse contexto faz com que uma das maiores dificuldades do brasileiro hoje seja “reconhecer aquilo que o território, sua gente e comunidades têm de único e próprio, pois este é seu maior patrimônio e normalmente não o vemos”.

O desenvolvimento industrial causou nas cidades um adensamento populacional enorme, fazendo com que todo o núcleo urbano de antes passasse a compor apenas o centro, obrigando a cidade a crescer para as regiões periféricas. Com o tempo, as construções antigas do centro das cidades foram perdendo valor e sendo abandonas, amontoando trabalhadores pobres e recém-emigrados do campo, que construíam em pátios e jardins novas casas e barracões aumentando significativamente a densidade local. A periferia, neste caso, era vista como um território livre para a iniciativa privada, que foi construindo “bairros de luxo (para abrigar os ricos emigrados do centro), bairros pobres (onde moravam mais assalariados e recém-emigrados do campo)” e novas unidades industriais (SPOSITO, 1988, p. 66). A malha urbana foi crescendo de forma completamente desordenada. Segundo Sposito (1988, p. 66),

O Estado não elaborava mais planos, nem regulamentos, e nem fiscalizava as formas pelas quais a cidade vinha sendo produzida. Ele próprio passou a ser um especulador, vendendo muitos terrenos públicos para pagar suas dívidas. A classe dominante aproveitou para realizar seus investimentos imobiliários.

No final do século XX, a imagem de muitas cidades brasileiras já estava associada à violência, poluição das águas e do ar, tráfego caótico, transporte precário, saneamento deficiente, enchentes, desmoronamentos, precariedade dos sistemas de saúde e educação, e tantos outros problemas provenientes da falta de acesso aos serviços de infraestrutura e ao crescimento desordenado. Durante todo o século, o processo de urbanização foi intenso, com o surgimento de milhares de cidades construídas sem planejamento, “predominando mais fortemente um processo de ‘favelização’ do que de urbanização, dado as características de total ou quase ausência do poder público” (SILVA; VARGAS, 2010). Segundo o Censo IBGE de 2000, entre 1991 e 2000, o número de favelas teria aumentado 22% em todo o Brasil, atingindo um total de 3.905 núcleos (MARICATO, 2000). O LABHAB/FAUUSP (2003, apud SILVA; VARGAS, 2010) fez um

levantamento sobre a população moradora de favelas em algumas cidades brasileiras: Rio de Janeiro, 20%; São Paulo, 22%; Belo Horizonte, 20%; Goiânia 13,3%; Salvador, 30%; Recife, 46%; Fortaleza, 31%.

“O processo de urbanização brasileiro, na segunda metade do século XX, conduziu à formação de 12 regiões metropolitanas e 37 aglomerações urbanas não-metropolitanas, que concentram 47% da população do país.” (Ipea/Unicamp-IE-Nesur/IBGE, 1999 apud GROSTEIN, 2001). O Brasil se desenvolveu formando metrópoles desproporcionais ao tamanho do território nacional, com cidades inchadas que não se desenvolveram o suficiente para fornecer emprego e infraestrutura à população imigrante, que acaba recorrendo ao mercado informal (MARICATO, 2000).

O padrão de urbanização brasileiro, portanto, produziu metrópoles insustentáveis e com baixa qualidade de vida oferecida para parcelas significativas da população. Esse padrão é formado, de um lado, por uma cidade formal, que concentra os investimentos públicos e, de outro, por uma cidade informal, que cresce na ilegalidade urbana, exacerbando as diferenças socioambientais (GROSTEIN, 2001). Em sua pesquisa, Grostein (2001, p.14) afirma que:

Em apenas quatro décadas – entre 1950 e 1990 – formaram-se 13 cidades com mais de um milhão de habitantes e em todas elas a expansão da área urbana assumiu características semelhantes, isto é, não resultou de determinações ou projetos articulados visando a extensão da cidade, mas, ao contrário, prevaleceu a difusão do padrão periférico, condutor da urbanização do território metropolitano, perpetuando, assim, o loteamento ilegal, a casa autoconstruída e os distantes conjuntos habitacionais populares de produção pública, como seus principais propulsores.

A sociedade brasileira protelou longamente as providências para o enfrentamento dos problemas urbanos. O século XXI iniciou sem que o Brasil – Estado e sociedade – apresentassem políticas sociais eficazes para resolver conflitos que passaram a adquirir dimensões gigantescas.

Em 2013, dezenas de cidades brasileiras foram tomadas por manifestações populares, que inicialmente surgiram para contestar o aumento das tarifas nos transportes públicos. O movimento foi marcado por razões objetivas, mas também subjetivas, relacionadas às condições das cidades (MARICATO, 2013). Os protestos não representaram necessariamente uma insatisfação com partidos políticos e administrações específicas - visto que no ano seguinte a presidente

Dilma Rousseff foi reeleita e que, no Rio de Janeiro, por exemplo, palco de grandes manifestações, houve a reeleição do PMDB, com Luiz Fernando Pezão sucedendo o ex-governador Sérgio Cabral, também em 2014. Tais manifestações escancararam, no entanto, o desejo de mudança da população, a insatisfação com a vida na cidade.

Embora leis, estatutos, instituições e planos urbanos tenham sido propostos e eventualmente implementados – como o artigo 182 da Constituição Federal de 1988 que estabelece o Plano Diretor e o “Estatuto da Cidade” (Lei 10.257, de 2001), e a criação do Ministério das Cidades, em 2003, voltada para políticas de desenvolvimento urbano –, o fato é que houve poucos avanços significativos.

Segundo Maricato (2000), o processo de urbanização brasileiro atual recria o atraso a partir de novas formas, como contraponto à dinâmica de modernização.

O Brasil carrega complexos problemas socioambientais. Desfazer esse nó em um momento de instabilidade econômica e política, sem previsão aparente de melhoria de curto prazo, não é uma tarefa simples. Esse é um dos maiores desafios nacionais hoje. É necessário pensar em soluções inteligentes a curto e médio prazo, tendo especialmente em conta os compromissos internacionais assumidos pelo país nos últimos anos.

4

Desafios da Atualidade

Vivemos hoje em um mundo globalizado, competitivo e de produção e consumo exacerbados. É possível ver o produto desta lógica nas cidades atuais – muitas espalhadas, desordenadas, desiguais, violentas, congestionadas, poluídas e insustentáveis.

Os desafios que as cidades enfrentam hoje são talvez os maiores da história e as soluções experimentadas e testadas no passado não cabem mais (MARSH, 2014). Ainda operamos com padrões antigos, que muitas vezes limitam nosso desenvolvimento sustentável⁴ (DEHEINZELIN, 2013), o atual centro das preocupações de políticas de planejamento urbano, segundo a UN–Habitat (2009).

De acordo com a United Nations (2014, p.1), hoje em dia “as tendências da urbanização estão integralmente ligadas ao desenvolvimento sustentável”. As mudanças climáticas e as crises financeiras, por exemplo, caracterizam desafios que devem ser encarados como oportunidade para a inovação sustentável dos estilos de vida urbanos. Esta realidade está forçando as pessoas a descobrir e adotar novas e melhores alternativas em termos de política sustentável e sistemas de serviço (MARSH, 2014).

O cenário atual implica em “uma nova visão da cidade, estabelecendo a ela novas funções de acordo com um novo paradigma” (CARVALHO, 2009, p.109). Os governos, juntamente com outros importantes *stakeholders*⁵ urbanos, terão de concordar em conjunto sobre os objetivos em longo prazo das mudanças urbanas necessárias. Atualmente há debates importantes sobre quais formas de planejamento urbano são mais adequadas para lidar com os problemas e desafios de desenvolvimento sustentável (UN–Habitat, 2009).

⁴ Em um documento publicado em 1987 - Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU -, o termo desenvolvimento sustentável foi definido como “Desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades”.

⁵ Do inglês, *stake* significa “interesse, participação, risco” e *holder*, “aquele que possui”. Sendo assim, *stakeholder* significa “parte interessada”. É uma pessoa ou grupo de pessoas que possuem participação ou interesse em um negócio/projeto/organização etc.

Desenvolvimento hoje em dia não é mais sinônimo apenas de crescimento econômico. Para muitos países o contexto precisa ser outro – e por isso faz-se necessário englobar em suas estratégias tópicos que vão além do apelo financeiro.

Mais da metade da população humana vive hoje em cidades e estima-se que esse número aumente para 66% até 2050 (UNITED NATIONS, 2014). Neste cenário, o bem-estar e a qualidade de vida dos cidadãos são impactados por diversos desafios e as soluções para tais tornam-se prioridades (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015).

Os principais desafios da atualidade podem ser divididos nos seguintes tópicos: Demográficos; Ambientais; Econômicos; Institucionais; e Acordos Internacionais.

- **Desafios Demográficos**

Em 2008, pela primeira vez na história, a população urbana mundial ultrapassou a rural. Essa transição global do rural para o urbano testemunhada ao longo das últimas décadas está gerando desafios para o planejamento e gestão urbanos nunca antes enfrentados. A previsão é de que muitas megacidades (mais de 10 milhões de pessoas) e hipercidades (mais de 20 milhões) surjam durante as próximas décadas (UN–Habitat, 2009).

O grande problema é que o rápido crescimento urbano é hoje mais intenso e sensível nos países menos desenvolvidos, com menos capacidade de fornecer infraestrutura, sendo, portanto, mais vulneráveis. O resultado inevitável está sendo o aumento de favelas e de ocupações ilegais em regiões cada vez mais peri-urbanas, sem nenhum tipo de planejamento, onde a terra costuma ser mais disponível. Segundo a UN–Habitat (2009), 32% da população urbana do mundo vive em favelas, correndo risco de vida e diretamente afetadas por desastres ambientais e crises sociais, cuja frequência e impactos aumentaram significativamente nas últimas décadas.

Existem diversos outros problemas associados a este desafio, como gentrificação, especulação imobiliária, desigualdade e segregação social, espraiamento das cidades e violência.

- **Desafios Ambientais**

A forma como a vida urbana se moldou durante todos esses anos, desde a sua origem, causou sérios impactos ambientais ao planeta. Em uma época em que o desenvolvimento era sinônimo de crescimento econômico, mitigar impactos ambientais não estava entre as prioridades das gestões públicas – mais do que isso: muitas vezes sequer eram conhecidos ou considerados.

Por muitos anos os recursos naturais foram explorados de forma irresponsável e irregular. A indústria poluente trabalhou durante décadas em busca de crescimento financeiro, sem qualquer preocupação com o meio ambiente. O resultado disso hoje é a escassez de recursos, as mudanças climáticas, a poluição do ar, da água, a desertificação, as secas, a degradação dos solos, entre outros.

A mudança do clima, em especial, é um dos maiores desafios do nosso tempo e seus efeitos adversos comprometem a capacidade de todos os países em alcançar o desenvolvimento sustentável (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Hoje é mais do que sabido que os recursos são finitos e logo serão insuficientes para atender as necessidades de consumo criadas na vida urbana. Sabe-se também que a emissão de CO₂ na atmosfera causará danos significativos à vida caso os níveis de emissão não sejam reduzidos.

Hoje em dia, portanto, já existe certa consciência ambiental e regulamentações que impedem ou pelo menos diminuem os impactos dessa indústria. Além disso, existe um movimento grande de pessoas que defende a causa ambiental e dissemina informações sobre mudanças de hábitos e estilos de vida a favor da redução do consumo, reciclagem, economia de recursos finitos etc.

Questões associadas ao desafio ambiental, além dos já citados, são: gestão adequada de resíduos, transição para geração de energia limpa, mitigação do aquecimento global, mudança da mobilidade baseada no automóvel privado para outros meios de transporte público, produção sustentável de alimentos, uso consciente dos recursos naturais, mudança da lógica da cidade espalhada para a cidade compacta.

- **Desafios Econômicos**

Os processos de globalização e de reestruturação econômica nas últimas décadas afetaram de várias formas as cidades, tanto nos países desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento – e assim continuará sendo (UN-Habitat, 2009).

As crises econômicas em todo o mundo colaboram para o desemprego e o crescimento da economia informal, principalmente nos países em desenvolvimento. São momentos em que a pobreza e a desigualdade tendem a aumentar, mas também em que novas formas alternativas de sobreviver tendem a ser criadas.

É crescente o número de cidadãos insatisfeitos com o modelo de vida atual, em que muitas vezes o trabalho não traz significado para a vida pessoal. O reflexo desta insatisfação – enraizada em modelos hierárquicos, centralizados e pouco flexíveis – principalmente entre os jovens, tem impulsionado novas economias, dentre elas a colaborativa e a criativa.

Neste contexto, a questão de gênero também é um desafio ainda em pauta, uma vez que “as mulheres se concentram desproporcionalmente na economia informal e particularmente em atividades de baixo lucro” (UN–Habitat, 2009, p.XXIII).

- **Desafios Institucionais**

Os sistemas formais de planejamento urbano geralmente estão concentrados no setor público, cabendo aos governos locais um nível maior de responsabilidade. Isso tem mudado e em muitas partes do mundo já é possível ver transformações em que o governo local expande seu sistema político urbano de “governo” para “governança⁶” (UN–Habitat, 2009; FISCHER, 2006).

Além disso, é cada vez mais evidente em várias partes do mundo a importância de haver uma redução na escala para a tomada de decisão urbana, ou seja, uma redefinição a nível regional, dentro da cidade, que aponte para uma governança colaborativa (UN–Habitat, 2009).

Outro desafio é garantir a participação social e, quando necessário, mediar de forma adequada os conflitos, uma vez que divergências – desigualdade de renda e migração internacional, por exemplo – podem contribuir para o declínio da coesão social e o aumento do conflito em muitas cidades.

⁶ Governança é um modelo de resolução de problemas e de tomada de decisão que inclui o envolvimento ativo do cidadão, caracterizando uma maneira mais flexível e democrática de lidar com os problemas públicos. O conceito surgiu para preencher as lacunas oriundas do fracasso das formas tradicionais de governo (FISCHER, 2006).

- **Os Acordos Internacionais**

A fim de criar um pacto em prol dos maiores desafios globais existentes hoje, acordos internacionais têm sido firmados entre países que se comprometem – no papel – a atingir metas que contribuam para o desenvolvimento sustentável. É o caso do Acordo de Paris, aprovado em 2015 por 195 países, com o objetivo de fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima reduzindo as emissões de gases do efeito estufa (GEE) e reforçando a capacidade dos países de lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças. Outro importante acordo, também estabelecido em 2015, é o que foi elaborado durante a Agenda 2030 das Nações Unidas, que gerou um ambicioso documento que propõe 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável⁷ (ODS) e 169 metas correspondentes.

Cumprir com tais acordos e metas é um dos desafios particulares hoje de cada país, o que contribui em paralelo, é claro, a favor dos desafios nacionais pontuais. Diversas medidas complexas e burocráticas precisam ser tomadas a nível nacional assim como mudanças no consumo, estilo de vida e educação, a nível pessoal. Os desafios e compromissos que fazem parte dessas grandes conferências e cúpulas são inter-relacionados e exigem soluções integradas. Para tratá-los de forma eficaz é necessária uma nova abordagem (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

⁷ Os 17 ODS's são: 1. Erradicação da Pobreza. 2. Fome Zero. 3. Boa Saúde e Bem-estar. 4. Educação de Qualidade. 5. Igualdade de Gênero. 6. Água Limpa e Saneamento. 7. Energia Acessível e Limpa. 8. Emprego Digno e Crescimento Econômico. 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura. 10. Redução das Desigualdades. 11. Cidades e Comunidades Sustentáveis. 12. Consumo e Produção Responsáveis. 13. Combate às alterações Climáticas. 14. Vida Debaixo D'água. 15. Vida sobre a Terra. 16. Paz, Justiça e Instituições Fortes. 17. Parcerias em prol das Metas.

5

Mudanças de Paradigma

Vivemos em uma época de grandes mudanças (NETO, 2012). Diversos autores, como Deheinzelin (2013), Franco (2012), Neto (2012), Scharmer (2016), Batty (2005), Capra (1996), argumentam estarmos vivendo uma fase de transição.

Segundo Batty (2005, p.32), após uma contrapartida física, sistemas em geral são afetados por um tipo de mudança que o autor chama de fase de transição (*phase transition*), assim como acontece quando os líquidos se tornam sólidos ou gases como resultado da mudança de temperatura. Segundo ele, “este tipo de mudança também é característico dos sistemas urbanos e pode ser visto em vários níveis”. Como exemplo, ele cita a diferença entre a cidade industrial e pós-industrial, que marcou uma fase de transição “composta por muitas mudanças tecnológicas e comportamentais que levaram a mudanças funcionais dentro das estruturas espaciais existentes.”.

A transição que vivemos hoje se fundamenta na mudança, cada vez mais evidente, de diversos paradigmas. Segundo Neto (2012), paradigmas vêm sendo quebrados sistematicamente após o surgimento da internet. “São contextos nunca antes vividos pela humanidade, em que os avanços acontecem exponencialmente e ganha-se escala conectando uma diversidade de pequenas experiências ao nível micro.” (DEHEINZELIN, 2013, p.1).

O futurista⁸ Ray Kurzweil (2004, p.1) afirma que:

Uma análise da história da tecnologia mostra que a mudança tecnológica é exponencial, contrariamente à visão “intuitiva linear” do senso comum. Portanto, não experimentaremos 100 anos de progresso no século XXI - será como 20 mil anos de progresso (à taxa de hoje).

Kurzweil (2004) diz ainda que a proporção de mudanças de paradigma no tempo está duplicando a cada década, enquanto que a taxa de aceleração cresce exponencialmente. Desse modo, o progresso tecnológico no século XXI será

⁸ Futuristas são profissionais cuja especialidade é a futurologia ou a ciência da futurição, que pretende deduzir, com dados do presente, o desenvolvimento futuro dos países no que diz respeito a sua evolução política, econômica, social, tecnológica etc (Dicionário on-line Michaelis).

equivalente ao que seria exigido (na visão linear) na ordem de duzentos séculos. Em contraste, o século XX viu apenas cerca de vinte e cinco anos de progresso. O século XXI, portanto, verá quase mil vezes mais mudanças tecnológicas do que o antecessor.

A conexão existente hoje entre pessoas, projetos e ideias acontece através das novas redes facilitadas pela tecnologia. Franco (2012) sublinha que sistemas em rede, por definição, são sistemas em que necessariamente há distribuição, conectividade e interação. Ele ressalta a diferença entre interação e participação, e afirma que as redes sociais – as virtuais, pois a interação entre pessoas sempre existiu –, são ambientes de interação, onde não deve haver oligarquia com poderes regulatórios em relação aos poderes dos “usuários” e sim um ambiente onde as coisas aconteçam independentemente das intenções de disciplinar o fluxo.

Em seu livro “*On Distributed Communications*” (Comunicações Distribuídas), de 1964, Paul Baran ilustra através de três diagramas diferentes tipos de rede: centralizada, descentralizada (coletiva) e distribuída (sistêmica), conforme a figura 3. Tal imagem – que tem os pontos localizados na mesma posição, mas diferentes conexões entre eles - é amplamente conhecida no mundo como Diagrama de Baran.

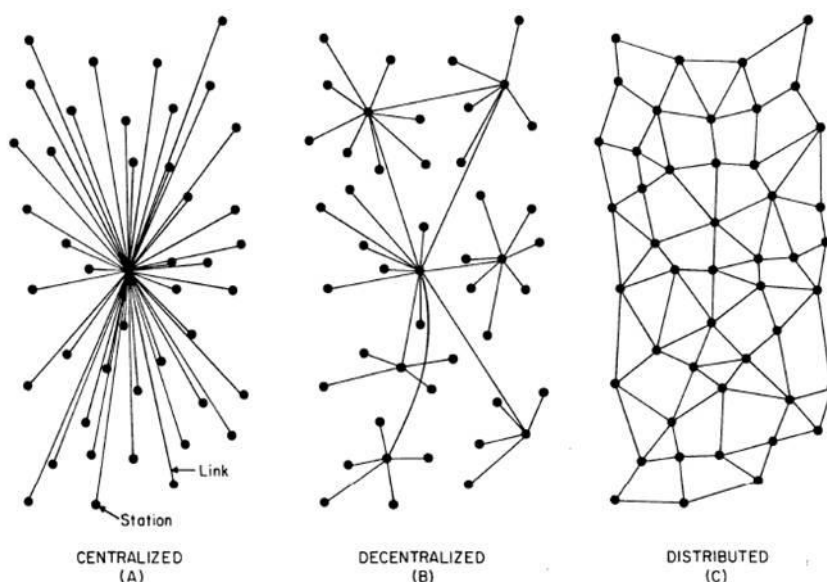


Figura 3: Diagrama de Baran. Fonte: BARAN, 1964, p.2.

Segundo Baran (1964), as redes existentes variam entre a monocentralização, com um grau máximo de centralização, e a distribuição máxima, que corresponde ao número máximo de conexões para um dado nodo – que não aparece no diagrama C por razões de clareza de visualização.

A organização mais comum hoje em dia é a descentralizada (diagrama B na figura 3). As grandes corporações, por exemplo, restringem o desenvolvimento de seus funcionários, pois, em geral, oferecem um plano de carreira pré-determinado. As escolas restringem o aprendizado ao dizer o que o aluno deve estudar. A igreja também restringe e “protege” a experiência espiritual de seus fiéis, que seguem dizeres sem necessariamente compreendê-los.

O comportamento mais comum na sociedade atual, portanto, ainda é seguir padrões pré-determinados por um conjunto de sistemas descentralizados e consolidados. Segundo Franco (2012), “Nossas organizações foram desenhadas para obstruir, direcionar, aprisionar, disciplinar a interação, não para deixá-la fluir.”. Um dos desafios gerados pelas mudanças de paradigma latentes é trazer cada vez mais para perto do cidadão a oportunidade de seguir um caminho mais livre e racional, conectado aos valores, propósitos e sonhos de cada um. Na rede distribuída, pessoas se conectam de acordo com interesses em comum e interagem de forma horizontal, sem hierarquias.

Uma vez articulada uma organização distribuída em rede, Franco (2012, p.26) afirma que “não é necessário predeterminar quais serão os departamentos, aquelas caixinhas desenhadas nos organogramas. Estando claro para os interagentes qual é o propósito da iniciativa, basta deixar atuar as forças do aglomeramento.”.

Segundo Deheinzelin (2013) e Neto (2012) estamos transitando para a lógica da abundância, capaz de, associada a recursos intangíveis (cultura, conhecimento, criatividade, experiências), novas tecnologias e sociedades em rede distribuída, gerar um novo modelo econômico. Tanto os recursos intangíveis quanto as novas tecnologias são recursos infinitos e exponenciais, e geram novas formas de organizar pessoas, relações, empreendimentos etc. As novas tecnologias fazem com que a abundância de recursos intangíveis se tornem visíveis e acessíveis permitindo que seu potencial se concretize (DEHEINZELIN, 2013). A sociedade em rede oferece uma abundância de caminhos para o desenvolvimento sustentável.

“Exemplos clássicos dessa lógica da abundância são energia e conhecimento. Não há escassez de energia, apenas não adotamos (ainda) as tecnologias para acessar plenamente a energia do sol, vento, marés, movimento humano.” (DEHEINZELIN, 2013, p.5). Assim como,

Não há escassez de conhecimento se reconhecermos o valor dos saberes e fazeres locais, ou ainda se utilizarmos as TIC's⁹ para ampliar o acesso ao conhecimento global existente e ganhar escala somando microconhecimentos como fez a *Wikipedia* (DEHEINZELIN, 2013, p.5).

Outro bom exemplo é o caso do *YouTube*, plataforma de distribuição digital de vídeos criada em 2005. Hollywood, a capital mundial do cinema, produz por ano 1.000 horas de conteúdo e recebe audiência de 2.6 bilhões de pessoas. O *YouTube* produz essa mesma quantidade de conteúdo em vinte e um minutos e tem a mesma audiência em vinte e um dias (DEHEINZELIN, 2013).

Deheinzelin (2013), futurista brasileira, afirma que nesse novo cenário de futuro, portanto, a questão não é de escassez, mas de acessibilidade, ou seja: o maior desafio, neste contexto, é conseguir revelar e ativar riquezas potenciais não acessadas. Segundo ela, é necessário que haja uma mudança cultural para que possa acontecer um “olhar para a abundância”, concentrada nos recursos intangíveis.

A progressiva centralidade do intangível é talvez o ponto central desta fase de transição que estamos vivendo (DEHEINZELIN, 2012). Durante séculos, “Sociedade, Economia e Política se organizaram em torno dos recursos materiais, como terra, ouro ou petróleo que, por serem tangíveis, se consomem com o uso e são finitos.” (DEHEINZELIN, 2012, p.51). O foco dado aos recursos finitos está relacionado à lógica do acúmulo, em que toda a sociedade trabalha para guardar e poupar (dinheiro, terras, imóveis, estoques) (NETO, 2012). Essa finitude, no entanto, cria uma economia da escassez, baseada em modelos de competição. Os recursos intangíveis (cultura, conhecimento, experiência), porém, são infinitos e renováveis, podendo representar uma economia de abundância, baseada em modelos de colaboração (DEHEINZELIN, 2012). A sociedade em rede é um catalizador dessa abundância e da diversidade de recursos intangíveis.

Para Deheinzelin (2012) o ambiente é tangível e é como se fosse o *hardware*, a estrutura que dá o suporte. A sociedade e a cultura são intangíveis e como se fossem *softwares*, ou seja, o processo que faz com que tudo funcione. As Olimpíadas e a Copa do Mundo exemplificam bem este raciocínio no ambiente urbano: quase todo o investimento para o preparo de um grande evento é feito em *hardware*, em estrutura – como os estádios ou estradas. No que se refere à

⁹ Tecnologias da Informação e Comunicação

categoria de *software*, como gestão e empreendedorismo, o investimento ainda é muito menor.

Essas mudanças de paradigma colaboram para a passagem da produção em “massa”, baseada na economia de escala (centralizada e homogeneizada - poucos produzindo muito para muitos) para o “diverso”, caracterizando uma economia de nicho (descentralizada, diversificada – muitos produzindo um pouco, para muitos). A ideia é, em vez de ter o Líder, ter muitos e diversos líderes espalhados e visíveis, principalmente em suas comunidades. No lugar de ter o Setor que traz desenvolvimento, ter territórios com uma enorme variedade de produtos e serviços peculiares e próprios (DEHEINZELIN, 2012). Diversas “novas economias” estão nascendo desta transição – verde, criativa, colaborativa, de nicho etc., o que caracteriza um profundo e claro processo de transformação na Economia.

Para viabilizar todo este processo, Deheinzelin (2012, p.52) diz que é necessário “tangibilizar o intangível”, ou seja, “desenvolver métricas e indicadores que permitam reconhecer, avaliar, trocar e monitorar recursos e resultados” através de índices multidimensionais de riqueza, que considerem não apenas a dimensão Financeira, mas também Ambiental, Social e Cultural. “Por se tratar de outras lógicas de produção e distribuição, os sistemas e ferramentas de mensuração e quantificação disponíveis não são ainda capazes de mensurar de fato a economia criativa¹⁰ e a economia colaborativa¹¹.” (DEHEINZELIN, 2013, p.4).

Além das métricas e indicadores é necessário aperfeiçoar as leis e normas para que as novas prioridades sejam, não só possíveis de serem realizadas, mas

¹⁰ A economia criativa está diretamente relacionada com a sociedade pós-industrial, que hoje caracteriza a sociedade do conhecimento e da informação. Tem como matéria-prima a criatividade, e utiliza características culturais e sociais de cada país/região no desenvolvimento e produção de bens e serviços únicos. Suas principais vantagens são: criação de empregos; promoção e inclusão social; diversidade cultural; entrelaçamento entre economia, cultura e aspectos sociais com tecnologia; sistema econômico baseado no conhecimento; e desenvolvimento da inovação através de políticas multidisciplinares (COSTA; DE SOUZA-SANTOS, 2011).

¹¹ A economia colaborativa é baseada na partilha de bens de consumo e serviços, e surgiu, predominantemente, como um fenômeno do desenvolvimento tecnológico, que simplificou o compartilhamento através de plataformas *on-line* (HAMARI, SJÖKLINT; UKKONEN, 2016). A partilha é feita através de trocas, empréstimos ou aluguel e, nos últimos anos, surgiram várias empresas que atuam conectando, por exemplo, proprietários e potenciais inquilinos; pessoas que preferem pegar emprestado e os que podem emprestar; os que precisam de ajuda e os que podem ajudar; e os não podem pagar pelo que precisam e os que desejam doar. Suas vantagens são fornecer renda extra, oferecer opções menos onerosas e mais convenientes, resgatar o senso de comunidade, reduzir o impacto socioambiental e estimular o consumo consciente e sustentável. As empresas *Uber* (que conecta motoristas e passageiros) e *Airbnb* (que liga anfitriões e hóspedes) são exemplos mundialmente conhecidos desta economia.

também incentivadas. “Uma das razões do avanço da China é o fato de que consideram as *soft technologies* (processo, gestão, aprendizado) até mais importante que as *hard technologies* (inventos, produtos).” (DEHEINZELIN, 2012, p.54).

Se antes o desenvolvimento era baseado na indústria, hoje, com o advento da tecnologia, o desenvolvimento é baseado no conhecimento, precioso recurso local e regional para territórios pós-industriais (CARRILLO, 2015). As economias mais avançadas hoje são fundamentalmente baseadas no conhecimento (YIGITCANLAR, et al., 2017), o que significa dizer que elas estão adotando mecanismos inovadores para a geração de valor a partir de recursos intangíveis, tornando a economia mais fluida e volátil (MARQUES, 2016).

Segundo Wachowicz (2011, p. 119) a Economia Criativa, por exemplo,

somente se torna viável num contexto de desenvolvimento sustentável com liberdade e abundância, diferente da Economia Industrial, que se funda no modelo econômico Taylorista da escassez e da restrição como lógica de valor da Sociedade Industrial.

A produção de conhecimento e a criatividade são fundamentais para a inovação necessária no desenvolvimento urbano. Nos anos 80 e 1990, o desenvolvimento urbano era centrado na indústria de produtos e o conhecimento acumulado e retido em distritos industriais. A partir dos anos 2000, o desenvolvimento urbano passou a ser centrado nas cidades, incentivando novas atividades econômicas e novas formas de colaboração e organização (YIGITCANLAR; BULU, 2016). Carrillo (2015) afirma, portanto, estar havendo uma transição das sociedades industriais para as do conhecimento, e que a cultura emergente baseada no equilíbrio de valores está eliminando o paradigma capitalista industrial. O novo paradigma de desenvolvimento – chamado de desenvolvimento urbano baseado no conhecimento (*knowledge-based urban development* - KBUD) – visa trazer prosperidade econômica, sustentabilidade ambiental, ordem sócio-espacial e boa governança para as cidades, formando uma “cidade do conhecimento” próspera (YIGITCANLAR, 2014).

Otto Scharmer (2013), autor da Teoria U¹², diz estarmos vivendo um momento de ruptura com padrões do passado – que nos levaram a um estado de irresponsabilidade organizada – e que estamos renascendo de um sistema enfermo. Segundo o autor, esta ruptura consiste em mudar da mentalidade do ego-sistema (*ego-system*), que se preocupa com o bem-estar de si mesmo, para a mentalidade do eco-sistema¹³ (*eco-system*), que se preocupa com o bem-estar de todos, inclusive a si mesmo. Esta ruptura é “algo que já podemos sentir em muitos lugares do Planeta Terra.” SCHARMER (2013, p.1). Diante de todos os desafios existentes, é momento de atingir um nível mais profundo de nossa humanidade, de quem somos e de quem queremos ser como sociedade. É momento de se deslocar do local interno do qual operamos – o “eu” acima de tudo – para se manifestar através do “nós”, do colaborativo.

As mudanças de paradigma aqui citadas que contextualizam o período de transição que estamos vivendo estão, portanto, sintetizadas na tabela 1. Observa-se que a coluna referente aos novos paradigmas está cada vez mais próxima da realidade das pessoas, principalmente entre os jovens da chamada geração Y ou Millennials, nascidos entre 1980 e 1996. No contexto dos avanços tecnológicos, que, como já dito neste capítulo, acontecem em ritmo exponencial, a rede de pessoas que veem sentido em tais mudanças só aumenta. A transição completa destes e de outros novos paradigmas pode não levar muito tempo para acontecer.

Tabela 1: Mudanças de Paradigma

	Paradigma Antigo	Paradigma Novo
Disponibilidade de recursos	Escassez	Abundância
Desenvolvimento	Baseado na indústria	Baseado no conhecimento
Soluções	Tangíveis (<i>Hard</i>)	Intangíveis (<i>Soft</i>)
Organização / Sistemas	Hierarquia	Rede
Formação de equipe	Líder / Competitividade	Colaboração / Co-criação
Visão	<i>Ego-system</i>	<i>Eco-system</i>
Valores	Lucro acima de tudo	Propósito

Fonte: Elaboração própria

É importante ressaltar que “a transição não necessariamente implica ruptura com paradigmas anteriores, mas sim ampliação.” (DEHEINZELIN, 2013, p.7).

¹² Metodologia criada, depois de dez anos de profunda pesquisa no Massachusetts Institute of Technology (MIT) – Estados Unidos, para lidar com os desafios emergentes e futuros baseada na mudança do comportamento humano.

¹³ O prefixo “eco”, assim como na palavra “economia”, remonta à palavra grega *oikos* que significa “Casa Inteira”, representando uma forma de pensar sistêmica.

Em seu livro “Cidades e Complexidade”, Batty referencia uma teoria desenvolvida por Bak (1996) que diz que sistemas mantêm em grande parte sua estrutura dentro de algum regime ou fase por longos períodos e apresentam resistência às mudanças, preservando a estrutura e evitando a fase de transição. Tais sistemas “se esforçam” para existir perto do nível “crítico” da fase de transição e “essa criticabilidade auto-organizada é violada apenas quando ocorrem mudanças radicais, por exemplo, quando há uma mudança dramática na tecnologia.” (BAK, 1996 apud BATTY, 2005, p.32).

Estamos vivendo uma fase de transição, entretanto muita resistência ainda existe em relação a este movimento. Outro desafio da atualidade é diminuir a força dessa resistência e colaborar para mudanças de paradigmas que hoje emergem.

6

Smart Cities

6.1.

Tecnologia, Conhecimento e Inovação

A tecnologia surgiu de forma mais evidente a partir da revolução industrial e da segunda guerra mundial, quando o aumento da necessidade de abrigo e condições de vida adequadas levou ao desenvolvimento de cidades planejadas e subúrbios. As cidades planejadas foram aos poucos evoluindo nos métodos de construção e nos materiais utilizados, ao mesmo tempo em que pesquisa e desenvolvimento (P & D) relacionados à guerra eram elaborados em locais isolados. Alguns anos seguintes, estudiosos inspirados pelas novas tecnologias dos anos 60 especulavam como a tecnologia afetaria o ambiente construído e até visualizavam ideias radicais sobre cidades totalmente mecanizadas (ANGELIDOU, 2015).

O arquiteto T. Zenetos concebeu a ideia de "Urbanismo Eletrônico", um modelo de cidade que abraça a tecnologia em rede a favor da equidade social e da criatividade, em ligação com o habitat natural, economia de energia e tempo e sustentabilidade. Seu modelo exige espaços de tele-trabalho, tele-serviços e tele-educação (ANGELIDOU, 2015 apud ZENETOS, 1969, p.97).

Ao longo dos anos 60, 70 e 80 houve um fluxo significativo de publicações visionárias relacionadas aos sistemas de informação emergentes na escala urbana, levando a popularização de termos como '*cybercities*', '*information cities*', '*intelligent cities*', '*digital cities*' e '*virtual cities*' – concepções que representavam visões do que as cidades poderiam parecer em um futuro distante, além da realidade do que era possível naquele tempo (ANGELIDOU, 2015; BATTY, 2012). Foi nessa época que houve a disseminação e popularização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) e em meados da década de 1990, muitos estudos já apresentavam visões sobre cidades futuras onde as TIC's seriam o principal facilitador da democracia e da gestão da cidade (ANGELIDOU, 2015 apud AURIGI, 2006).

No final dos anos 90 houve uma crescente difusão da internet (MURGANTE; BORRUSO, 2013) e em meados do século XXI o mundo vivenciou um fenômeno de crescimento da mesma, com um aumento de quase sete vezes da quantidade de usuários entre 2000 e 2013 (PRADO; SANTOS, 2014). Entre as 7,3 bilhões de pessoas que vivem no mundo hoje, em torno de 3,2 bilhões – quase a metade – estão conectadas via internet, segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU) (REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS, 2015).

Hoje a tecnologia permite a criação de experiências *on-line*, admitindo que parte da população participe, por exemplo, da criação de políticas urbanas. Além disso, sensores podem gerar dados em tempo real, permitindo a monitorização contínua dos principais fenômenos urbanos, garantindo a eficácia do ordenamento do território e da gestão urbana (MURGANTE; BORRUSO, 2013). Pessoas conectadas a GPS e conexões 4G em *smartphones* produzem dados em aplicativos geo-localizados.

As *Smart Cities* surgem nesse contexto, em um momento em que a tecnologia está ao fácil alcance de um crescente número de pessoas, que colabora involuntariamente ou voluntariamente para a geração de dados e estatísticas nas cidades. Viu-se então a oportunidade de atrelar o uso das TIC's à resolução de problemas urbanos, justificando-se não só nas questões já existentes como também nas do futuro.

O aumento na quantidade de publicações sobre *Smart Cities*, como indicado gráfico da figura 4, é uma evidência de que a última década foi fundamental para consolidar a relação entre tecnologia e cidades. É fato que o assunto está cada vez mais difundido, acessível e popular. Nada disso seria possível se não fosse o desenvolvimento de conhecimento e inovação propondo soluções tecnológicas para as questões urbanas.

Como visto no capítulo 5, transitamos de uma sociedade baseada na indústria, para uma sociedade baseada no conhecimento (CARRILLO, 2015). O uso da aprendizagem pela prática, por meio da transferência de conhecimentos entre mestres e aprendizes – como, por exemplo, na forma de produção artesanal – sempre existiu. Entretanto, no passado, o acesso à mão de obra barata, recursos naturais, e até vantagens de localização tinham papéis muito mais determinantes para o desenvolvimento e para a competitividade entre países e cidades (TERRA,

2005). Nas últimas décadas, entretanto, o conhecimento passou a ser um elemento-chave na produção e criação de uma economia vibrante e uma sociedade próspera, fundamentais para o desenvolvimento das cidades (METAXIOTIS; CARRILLO; YIGITCANLAR, 2010 apud MARQUES, 2016).

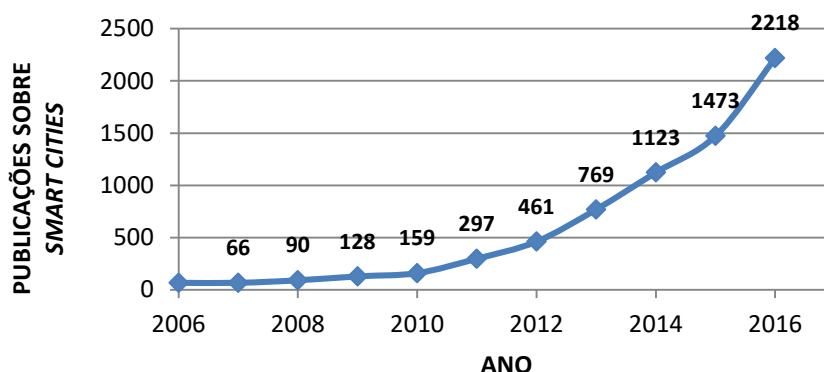


Figura 4: Quantidade de publicações por ano na base de dados científicos da plataforma Scopus pela busca da palavra “Smart City”. Fonte: Elaboração própria¹⁴

A tecnologia da informação (TIC) tem grande importância no registro, no acesso e na renovação dos conhecimentos. Os recursos de TIC facilitam o encontro e a troca de experiências entre pessoas com certos tipos de conhecimentos, além do trabalho em rede (DA SILVA, 2004). Hoje, o foco da inovação e do desenvolvimento liderado pela tecnologia é centrado em espaços localizados de colaboração onde é possível experimentar novos produtos e serviços (KOMNINOS, 2009). Estes espaços urbanos de conhecimento e inovação são centros integrados de geração de conhecimento, aprendizagem, comercialização e experimentação de estilos de vida em áreas onde a aglomeração de conhecimento e atividades tecnológicas tem externalidades positivas para o resto da cidade, bem como para as empresas localizadas dentro deles (YIGITCANLAR; BULU, 2016).

Conhecimento compartilhado – facilitado pelas TIC’s – gera inovação que gera novos conhecimentos e novas tecnologias. O movimento é cíclico e essencial para o desenvolvimento econômico. Segundo Marques (2016, p. 57):

Base de conhecimento, criatividade, inovação e competitividade são as bases de empresas tecnológicas que precisam de conhecimento e criatividade para inovar e liderar o mercado, tornando-se cada vez mais competitivas. Hoje em dia, uma

¹⁴ Informação obtida em: www.scopus.com/. Acesso em: 28 abril 2017.

empresa que não busca a inovação por meio do conhecimento e da criatividade está destinada ao fracasso, pois a tecnologia se torna obsoleta em pouco tempo.

A internet proporciona às pessoas muitos meios para adquirir informação e conhecimento, fazer uma síntese única e criar sentido a partir de sua experiência pessoal, refletindo nesse processo um novo modo de apropriação e geração do conhecimento (ANNUNZIATA, 2012). Harold Jarche (2015, s.p.), um dos principais pensadores do desenvolvimento organizacional em rede, chama esse ciclo de *seek, sense and share* (buscar, dar sentido e compartilhar) e afirma que focar no aprendizado pessoal é tarefa extremamente importante “numa época em que a semi-vida de qualquer habilidade é de cerca de cinco anos”.

A economia do conhecimento e da inovação é, portanto, essencial no discurso da *Smart City*. O avanço tecnológico das últimas décadas não teria tido um impacto tão forte nas cidades, se elas não tivessem enraizado seu desenvolvimento no conhecimento e na inovação (KOMNINOS, 2011). É cada vez mais evidente que há uma forte ligação entre a gestão do conhecimento e o desenvolvimento urbano (ANGELIDOU, 2015).

6.2. Definições de *Smart City*

O termo *Smart City* refere-se a um tema popular, especialmente entre estudiosos, planejadores urbanos, administradores públicos, empresas imobiliárias e empresas de tecnologia corporativa (PRADO et al., 2016). Embora seja amplamente utilizado hoje em dia, ainda não há uma definição comum na literatura (ANGELIDOU, 2015; CARAGLIU, 2011; CHOURABI, 2012; HOLLANDS, 2008; MARSAL-LLACUNA, 2015; MURGANTE; BORRUSO, 2013; NAM; PARDO, 2011; NEIROTTI, 2014; PRADO et al., 2016; THOMAS et al., 2016) e nem um consentimento nos critérios de avaliação de cidades *Smart*.

Apesar da indefinição do termo, há duas características comuns atreladas ao conceito de *Smart City* na literatura: é uma resposta à necessidade de melhorar a qualidade de vida nas cidades através de um modelo que tenta mitigar e remediar os problemas urbanos atuais (BATTY et al. 2012; CARAGLIU et al., 2009; LAZAROUI, 2012; PIRO, 2014; PRADO et al., 2016; NAM; PARDO, 2011); a importância dada ao papel da inovação e da tecnologia através de infraestruturas e dispositivos de TIC (ANGELIDOU, 2015; CARAGLIU et al., 2009; DE FILIPPI,

2015; HOLLANDS, 2008; LAZAROIU, 2012; MURGANTE; BORRUSO, 2013; NEIROTTI, 2014; PIRO, 2014; PRADO et al., 2016).

A tabela 2 reúne definições encontradas na literatura para o termo *Smart City*. Essas definições variam desde as questões mais tecnológicas até as questões mais humanas.

Tabela 2: Definições sobre *Smart City*

Autor	Definição
Bowerman et al. (2000)	Uma cidade que monitora e integra as condições de todas as suas infraestruturas críticas, incluindo estradas, pontes, túneis, trilhos, metrô, aeroportos, portos, comunicações, água, energia, até grandes edifícios, pode otimizar melhor seus recursos, planejar atividades de manutenção preventiva e monitorar os aspectos de segurança ao mesmo tempo em que maximiza os serviços aos seus cidadãos.
Kanter e Litow (2009)	Uma cidade mais inteligente deve ser vista como um todo orgânico - como uma rede, como um sistema interligado. Em uma cidade mais inteligente, a atenção é dada às conexões e não apenas às partes.
Harrison et al. (2010)	Uma cidade instrumentada, interconectada e inteligente. Instrumentada refere-se a fontes de dados reais em tempo real através de sensores físicos e virtuais. Interconectado significa a integração desses dados em uma plataforma de computação corporativa e a comunicação de tais informações entre os vários serviços da cidade. Inteligente refere-se à inclusão de análises complexas, modelagem, otimização e visualização nos processos de negócios operacionais para tomar melhores decisões operacionais.
Nam e Pardo (2011)	Uma <i>Smart City</i> é uma cidade humana que tem múltiplas oportunidades para explorar seu potencial humano e conduzir uma vida criativa.
Toppeta, 2010 apud Chourabi et al. (2012)	Uma cidade que combina tecnologia TIC e Web 2.0 com outros esforços organizacionais - de design e planejamento - para desmaterializar e acelerar os processos burocráticos e ajudar a identificar novas e inovadoras soluções para a complexidade da gestão da cidade, a fim de melhorar a sustentabilidade e a habitabilidade.
Kitchin (2013)	<i>Smart City</i> é um termo que ganhou força na academia, nos negócios e no governo para descrever cidades que, por um lado, estão cada vez mais monitoradas por computação generalizada e ubíqua e, por outro lado, cuja economia e governança estão sendo impulsionadas pela inovação, criatividade e empreendedorismo, promulgados por pessoas inteligentes.
Anttiroiko et al. (2013)	Uma cidade que reflete uma ideia particular de comunidade local, onde os governos municipais, empresas e moradores usam as TIC para reinventar e reforçar o papel da comunidade na nova economia de serviços, criar empregos localmente e melhorar a qualidade da vida comunitária.
Piro et al. (2014)	Uma cidade inteligente é compreendida como um ambiente urbano que, apoiado por sistemas de TIC disseminados, é capaz de oferecer serviços avançados e inovadores aos cidadãos, a fim de melhorar a qualidade de vida.
Angelidou (2014)	As <i>Smart Cities</i> representam um modelo conceitual de desenvolvimento urbano com base na utilização do capital humano, coletivo e tecnológico para o desenvolvimento das aglomerações urbanas.
Prado et al. (2016)	O conceito de <i>Smart City</i> é visto como uma visão, manifesto ou provocação - abrangendo todos os domínios tecno-econômicos, tecno-sociais, tecno-espaciais e tecno-organizacionais - com o objetivo de constituir a forma ideal de cidade do século XXI.

Fonte: Elaboração própria

A cidade não é apenas baseada em elementos estáveis e fixos como edifícios, infraestrutura e atividades econômicas localizadas, mas também em movimentos (MURGANTE; BORRUSO, 2014). Por isso é considerada um

sistema fluido e complexo, sempre em transformação junto com a sociedade, necessitando, portanto, de uma abordagem ainda mais integrada.

De acordo com Concilio et al. (2014), a transformação urbana é amplamente reconhecida como um fenômeno complexo, rico em incerteza. Os geógrafos consideram as cidades e suas regiões como sistemas de nós, redes e fluxos, organizados em uma rede ou sistema hierárquico (MURGANTE; BORRUSO, 2014). Mike Batty (2013) também sugere que para entender as cidades, devemos vê-las não simplesmente como lugares no espaço, mas como sistemas de redes e fluxos.

Tendo em vista que a cidade é um sistema fluido e complexo, pode-se dizer que ela é composta por uma série de outros sistemas (subsistemas) complexos – mobilidade, economia, meio ambiente, segurança, educação, saúde, habitação, etc. São muitos temas e sub-temas relacionados aos assuntos da cidade e tais temas e sub-temas são organizados/setorizados de acordo com a lógica, experiência e interesse de cada organização. Daí a dificuldade de haver um consenso no que diz respeito à *Smart City*, pois são muitos assuntos envolvidos, diferentes focos e diferentes interesses à margem de um assunto maior e complexo que é a cidade.

Como visto na tabela 2, as definições variam de acordo com a perspectiva de cada autor, que está diretamente relacionado com a área de atuação, experiência ou conhecimento. Do ponto de vista de um urbanista, por exemplo, a *Smart City* é um sistema orgânico, um ecossistema urbano tecnologicamente, socialmente e economicamente integrado/conectado (KANTER; LITOW, 2009; ABDOULLAEV, 2011). Para uma pessoa do mercado de TIC, a ênfase é dada à tecnologia, que é vista como elemento primordial das cidades inteligentes, capaz de gerar dados em tempo real através de sensores, se conectar em uma plataforma de computação e fazer análises complexas e modelagens para otimizar as decisões operacionais da cidade (HARRISON et al., 2010). Já do ponto de vista da administração pública, a *Smart City* combina a TIC com outros esforços organizacionais para desmaterializar e acelerar processos burocráticos, reduzir custos, aperfeiçoar serviços e identificar novas e inovadoras soluções para a administração da complexidade da cidade (TOPPETA, 2010 apud CHOURABI et al., 2012).

Além de variar na definição do termo, e, da mesma forma que os planos diretores das cidades, as *Smart Cities* variam também entre diferentes domínios - que estão relacionados aos subsistemas da cidade.

A escolha do termo e o texto que define cidades inteligentes refletem a ênfase que cada autor dá a um determinado domínio ou ao conjunto de estratégias que eles sugerem como a melhor maneira de construir este tipo de cidades (PRADO et al., 2016, p. 4).

De acordo com o arquiteto e urbanista Fabio Duarte (2012), o planejamento urbano é dividido em seis grandes dimensões: econômica, social, ambiental, infraestrutural, gerencial e territorial, cada uma com seus aspectos internos, como a social, que abrange saúde, segurança e assistência social. Ele não descreve essa divisão como sendo uma fórmula teórica e sim como sendo uma diretriz, que deve servir de base para a elaboração de dimensões mais evidentes na prática. Ou seja, cada plano diretor ou cada estrutura administrativa deve propor setorizar os assuntos da forma que for mais conveniente para a realidade da sua cidade.

Na literatura é comum encontrar autores que adotam domínios já estabelecidos por outros autores, como por exemplo, Battarra et al. (2016), Caragliu et al. (2009), Costa e Oliveira (2016), Murgante e Borruso (2013), Murgante e Borruso (2014), que adotaram em seus estudos os seis domínios para o desempenho da cidade inteligente propostos por Giffinger et al. (2007): economia inteligente, pessoas inteligentes, governança inteligente, mobilidade inteligente, meio ambiente inteligente e vida inteligente. Já Prado et al. (2016), em uma diferente reflexão, divide a *Smart City* em outros 4 domínios: Infraestrutura e TIC; Economia Criativa; Infraestrutura Humana e Sustentabilidade. Este estudo foi uma adaptação de Nam e Pardo (2011), que categorizou em: tecnologia, pessoas e instituição.

Além da variação existente entre definições e domínios para o termo *Smart City*, há ainda uma série de variantes conceituais geradas pela substituição da palavra “inteligente” por outros adjetivos alternativos (NAM; PARDO, 2011). Na literatura encontramos termos como *Ubiquitous City* (LEE et al., 2008), *Digital city* (KOMNINOS, 2009), *Smart Community* (LINDSKOG, 2004), *Creative city* (EVANS, 2009), *Knowledge city* (ERGAZAKIS et al., 2004), *Innovative city* (Lu et al., 2011), *Sustainable city* (KRAMERS et al., 2014), *Human Smart City* (RIZZO et al., 2013).

A revisão da literatura mostra que em geral o termo *Smart City* não é usado de forma holística e que, na sua grande maioria, o foco é posto em apenas um ou alguns dos domínios ou adjetivos, não havendo uma conexão inteligente entre os tantos assuntos que envolvem a cidade (CARAGLIU et al., 2009; PRADO et al., 2016). Segundo Kanter e Litow (2009, p.2):

(...) a infusão de inteligência em cada subsistema da cidade, um por um - transporte, energia, educação, cuidados de saúde, edifícios, infraestrutura física, alimentação, água, segurança pública, etc. - não é suficiente para se tornar uma cidade inteligente.

Muitas dessas categorizações/setorizações/domínios são elaboradas a fim de definir variáveis/critérios/indicadores que classifiquem o nível de “inteligência” de uma cidade – em um caminho hipotético para cidades mais inteligentes (MURGANTE; BORRUSO, 2013). O ranking brasileiro *Connected Smart Cities* (CONNECTED SMART CITIES, 2016) avalia as cidades brasileiras através de onze setores: mobilidade, urbanismo, meio ambiente, energia, tecnologia e inovação, economia, educação, saúde, segurança, empreendedorismo e governança. Já o ranking *IESE Cities in Motion* avalia cidades de todo o mundo em relação a dez dimensões-chaves: capital humano, coesão social, economia, gestão pública, governança, meio ambiente, mobilidade, planejamento urbano, alcance internacional e tecnologia (BERRONE; RICART, 2016).

Segundo Murgante e Borruso (2013, p. 635), a maioria dos relatórios que avaliam *Smart Cities* utiliza “indicadores tradicionais referentes à cidade com base em variáveis antigas, com a adição do atributo ‘inteligente’.”. Ainda segundo o mesmo autor, tais indicadores deveriam seguir uma nova e mais moderna lógica, considerando os seguintes aspectos: adoção de *OpenData*¹⁵; *wifi* grátis; projetos de implementação da realidade aumentada¹⁶ para o turismo; iniciativas de *crowdfunding*¹⁷; implementação da diretiva INSPIRE¹⁸ (no caso da Europa, mas

¹⁵ *OpenData* (Dados Abertos) são dados – de governos, empresas, etc - que qualquer pessoa pode acessar, usar ou compartilhar permitindo que pequenas empresas, cidadãos e pesquisadores desenvolvam recursos que fazem melhorias cruciais em suas comunidades. Informação obtida em: <https://theodi.org/what-is-open-data>. Acesso em: 21ago 2017

¹⁶ Realidade aumentada é um sistema que mistura elementos virtuais com o ambiente real. Utilizando *smartphones* e tecnologia 4D, o turista pode direcionar a câmera do aparelho para um objeto, logomarca ou fachada de restaurante, hotel, museu e pode saber tudo sobre aquela imagem captada: informações práticas, história, promoções, avaliações, etc.

¹⁷ Financiamento Coletivo.

perfeitamente aplicável ao redor do mundo); quantidade de serviços públicos alcançável através de aplicativos (*App's*).

6.3.

O mercado das *Smart Cities*

O conceito de *Smart City* tem sido cada vez mais discutido e o número de cidades querendo se tornar inteligentes cresce cada vez mais em todo o mundo.

Podemos dizer que existem duas forças que impulsionam o mercado das *Smart Cities* (ANGELIDOU, 2015). De um lado a força gerada pelo avanço tecnológico (*technology push*), ou seja, pelo lado da oferta de soluções/produtos, independentemente das necessidades expressas pela sociedade. É o lado da indústria de TIC, que se dedica a fornecer tecnologia para diferentes setores como energia, segurança, transportes e edifícios. Segundo Oliveira, Campolargo e Martins (2014), o conceito da Cidade Inteligente foi criado por essa indústria com o objetivo de explorar uma nova oportunidade de mercado. Do outro lado, uma força gerada pela demanda das cidades (*demand pull*), tendo em vista os desafios do crescimento urbano, das mudanças climáticas e da escassez de recursos naturais, temas cada vez mais presentes nas estratégias de desenvolvimento urbano.

Além disso, existe uma questão político-econômica antiga: a competitividade entre cidades em busca de cidadãos qualificados, investidores, turistas e eventos internacionais. O Rio de Janeiro é um excelente exemplo (ANGELIDOU, 2015): no contexto de preparação da cidade para sediar a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016, a IBM colaborou no fornecimento de serviços avançados de trânsito e emergência aos cidadãos e visitantes, dando origem ao Centro de Operações do Rio (COR), um dos mais modernos do mundo.

De acordo com a *ABI Research* (2011), empresa de pesquisa e inteligência de mercado sediada em Nova York, em 2011 existiam 102 projetos de *Smart City* no mundo, sendo 38 na Europa, 35 na América do Norte, 21 na Ásia, 6 na África e Oriente Médio e 2 na América Latina. Já a empresa japonesa *Nikkei BP Cleantech*

¹⁸ A Diretiva INSPIRE destina-se a criar uma infraestrutura de dados espaciais da União Europeia para efeitos de políticas ambientais. Informação obtida em: <http://inspire.ec.europa.eu/about-inspire/563>. Acesso em: 21 ago. 2017.

Institute (2010), um ano antes, afirmava que existiam de 300 a 400 projetos de cidades inteligentes em todo o mundo.

Segundo Prado et al. (2016) atualmente não existe nenhuma cidade inteligente em pleno funcionamento. Glasmeier e Christopherson (2015, p.4), baseados na pesquisa feita pela empresa de consultoria *Frost & Sullivan*, em 2014, prevê que “mais de 26 cidades globais deverão ser cidades inteligentes em 2025, com mais de 50% dessas cidades inteligentes da Europa e América do Norte”.

Os investimentos públicos feitos neste mercado, necessários para conferir o status de *Smart City* são impressionantes (GLASMEIER; CHRISTOPHERSON, 2015).

Segundo Angelidou (2015 apud *Navigant Research*, 2011), estima-se que entre os anos de 2010 e 2020 serão feitos investimentos de U\$ 100 bilhões em tecnologia para apoiar o desenvolvimento de cidades inteligentes em todo o mundo. Ainda segundo esta mesma pesquisa, podemos esperar que, a partir de 2020, sejam investidos U\$ 16 bilhões por ano.

A construção de cidades inteligentes está em andamento e exemplos – de sucesso ou não – abundam tanto na mídia quanto em discussões acadêmicas (PRADO et al., 2016). Hollands (2008) afirma que ainda esbarramos em alguns problemas em relação às *Smart Cities*, dentre eles a disjunção entre imagem e realidade, ou seja, diferença entre uma cidade realmente inteligente ou simplesmente enaltecendo um rótulo “marketeiro”.

É preciso, portanto, tomar cuidado ao analisar o mercado das *Smart Cities*. Esse momento, ainda incipiente, permite que a definição e a estratégia de construção de cidades inteligentes sejam reavaliadas (PRADO et al., 2016).

Neste capítulo foi feita uma análise das definições existentes para o termo *Smart City*, desde a perspectiva de diversos autores vindos de diferentes segmentos, até as diferentes ênfases dadas ao termo. Na academia, existe um senso comum – não só sobre o fato de que o termo *Smart City* não tem uma definição consolidada – mas também de que as cidades inteligentes representam um campo multidisciplinar, constantemente moldado por avanços na tecnologia e no desenvolvimento urbano (ANGELIDOU, 2015).

Mas o que o termo *Smart City* representa para a sociedade civil? De que forma a *Smart City* interfere na qualidade de vida de um cidadão comum?

O termo *Smart City* se popularizou nos últimos anos, mas as pessoas em geral sabem muito pouco sobre o tema. As pessoas que vivem em cidades inteligentes estão em grande parte ausentes deste debate e não são envolvidas com o assunto (THOMAS et al., 2016).

A qualidade de vida, principal objetivo da *Smart City*, é percebida pelo cidadão através de fatores-chave como saúde, segurança, transporte, habitação, energia e meio ambiente. Infelizmente a grande maioria das cidades deixa a desejar em muitos destes fatores e assim continuará caso insistam em modelos antigos, como, por exemplo, de transporte por carro particular e distribuição espacial das funções viver-trabalhar-divertir (COSTA; OLIVEIRA, 2016).

Não podemos reproduzir um desenvolvimento urbano baseado no mesmo modelo que tem governado o processo de urbanização ocorrido desde a Revolução Industrial (MURGANTE; BORRUSO, 2014). É necessário e urgente pensar em novas soluções para as cidades, inclusive aquelas consideradas “inteligentes”, que já demonstraram, em diversos casos, não corresponder às expectativas.

7.1.

Da *Smart City* para a *Human Smart City*

Em paralelo ao movimento das *Smart Cities* existe o movimento das *Human Smart Cities* (Cidades Humanas e Inteligentes), conceito desenvolvido e implementado em um grande número de projetos pela Europa desde 2009 (COSTA; OLIVEIRA, 2016). Este movimento está alinhado ao pensamento de uma parcela significativa da literatura sobre *Smart Cities*, que tem discutido extensivamente sobre a importância do capital humano e social para o desenvolvimento de cidades inteligentes (por exemplo: Hollands (2008), Chourabi et al. (2012), Angelidou (2014), Kanter e Litow (2009), Oliveira e Campolargo (2015), Nam e Pardo (2011), Murgante e Borruso (2014)).

A Cidade Humana e Inteligente sai da lógica predominantemente *high-tech* para outra mais humana, em que as tecnologias, apesar de muito importantes, são apenas o meio e não o alvo (MURGANTE; BORRUSO, 2014; NAM; PARDO, 2011).

Na *Human Smart City*, o principal ator da “inteligência” urbana é o cidadão e não a tecnologia (OLIVEIRA, 2015). As tecnologias são o meio para conectar e envolver governos e cidadãos, a fim de reconstruir, recriar e motivar comunidades urbanas, estimulando e apoiando suas atividades de colaboração, levando a um aumento conjunto de bem-estar social e criando uma sociedade melhor e mais feliz (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015; OLIVEIRA, 2015).

Segundo o professor Álvaro Oliveira¹⁹, líder do movimento de *Human Smart Cities* (OLIVEIRA, 2015) na Europa, e também outras referências como Murgante e Borruso (2014), Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (2015), Oliveira e Campolargo (2015) e Costa e Oliveira (2016); o conceito de Cidade Humana e Inteligente aparece como uma melhoria da Cidade Inteligente.

Há ainda autores que usam a palavra “humane” em vez de “human” no termo Human Smart City, como Costa e Oliveira (2016).

Ambas as palavras possuem a mesma tradução para o português – humano – , porém diferentes significados. Segundo o Cambridge Dictionary, “human” se refere à espécie homo sapiens, ou seja, aos atributos tanto bons quanto ruins das pessoas ou da humanidade. Já “humane” significa mostrar os melhores atributos dos seres humanos, como bondade, compreensão e cuidado com os demais.

A maioria das definições encontradas para *Smart City* no capítulo anterior deste trabalho, ou a principal ideia por detrás do conceito, tem uma abordagem orientada pela tecnologia (*technology-driven approach*) no entendimento de como a cidade opera e funciona – podendo ser até análoga a uma máquina. Apesar das implementações baseadas nessa abordagem serem um importante passo na direção certa, as mesmas não conseguem explorar a dimensão mais importante das cidades – a humana (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015; COSTA; OLIVEIRA, 2016).

A *Human Smart City* tem uma abordagem centrada no cidadão (*citizen-centric approach*) e usa as tecnologias emergentes, se apropriando de inovações

¹⁹ Álvaro Oliveira é português formado em engenharia eletrônica com Ph.D em Telecomunicações. É professor visitante na Universidade Aalto, na Finlândia e professor convidado da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil. É consultor de empresas de tecnologia da informação como IBM, Ericson, Nokia, Vodafone, Timex e Marconi. É membro e fundador do European Network of Living Labs (ENoLL). Criou e lidera o movimento das *Human Smart Cities* e está ativamente envolvido na extensão da iniciativa para o Brasil e América Latina. É consultor sênior do Banco Mundial no domínio de Inovação, *Living Labs* e *Human Smart Cities* e CEO da Alfamicro, uma empresa de inovação e soluções tecnológicas (OLIVEIRA, 2015).

simples para facilitar o desenvolvimento de ferramentas que promovam a inclusão social e a participação das pessoas na concepção das cidades inteligentes (DE FILLIPI, 2015; RIZZO et al., 2013). Segundo Angelidou (2014), as abordagens centradas no ser humano para os problemas do ambiente urbano são uma característica indispensável da Cidade Inteligente e, portanto, as cidades inteligentes devem colocar a tecnologia verdadeiramente a serviço dos seus habitantes e não vice-versa.

As características, comportamentos e necessidades dos cidadãos precisam ser devidamente levados em conta no desenvolvimento de *Smart Cities* (DE FILLIPI, 2015; OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015), caso contrário é bem provável que o resultado seja um ambiente que aliena as pessoas, em que elas não reconhecem nem compreendem – ou às vezes simplesmente não concordem – com as novas propostas que lhe estão sendo oferecidas através da infraestrutura urbana inteligente (DE FILLIPI, 2015).

Em uma *Human Smart City*, os cidadãos participam de forma colaborativa com o poder público e com os desenvolvedores de conhecimento. Essa interação favorece o *co-design* – termo que será melhor abordado no item 7.4 – de serviços inovadores centrados no usuário e novos modelos de governança (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015).

De acordo com Costa e Oliveira (2016, p.1):

A *Human Smart City* aborda as preocupações das pessoas em primeiro lugar. Em seguida, vem a tecnologia e apenas em conexão direta com o que as pessoas realmente precisam. O ponto aqui é levantar as perguntas certas. Precisamos de uma solução para engarrafamentos? Não, precisamos de uma solução para a mobilidade das pessoas que hoje estão presas nesses engarrafamentos.

Cada cidade ou comunidade poderá ter uma resposta diferente com soluções completamente diferentes, uma vez que cada uma tem suas características e necessidades próprias. Quanto menor a escala, mais próximo se chega à realidade das pessoas e maior a chance de encontrar soluções que possam ser replicadas.

A *Human Smart City* estimula a formação de comunidades fortes e coesas capazes de se auto-organizar a fim de, por seus próprios meios, satisfazer suas próprias necessidades (DE FILLIPI, 2015). O sucesso e a sustentabilidade a longo prazo destas cidades podem depender mais da sua capacidade de implementar

instrumentos novos e inovadores para o empoderamento das comunidades, do que da implantação de tecnologias sofisticadas (DE FILLIPI, 2015).

Segundo Angelidou (2014) e Neirotti et al. (2014), existem duas estratégias para a materialização das *Smart Cities*: infraestruturas “*hard*” (transporte, saneamento, resíduos, energia) e “*soft*” (capital social e humano, inovação social, equidade social, conhecimento). A primeira refere-se ao desenvolvimento de cidades inteligentes através de grandes obras de infraestrutura tecnicamente instrumentadas, ou seja, através de recursos tangíveis. A segunda refere-se a uma visão mais completa sobre o desenvolvimento da cidade inteligente, aproveitando todos os recursos disponíveis, inclusive os intangíveis, como conhecimento, criatividade e o capital intelectual da população.

A implementação do conceito da Cidade Humana Inteligente, portanto, pode ser feita através do uso de tecnologia simples e nem sempre requer infraestruturas sofisticadas e complexas (COSTA; OLIVEIRA, 2016; DE FILLIPI, 2015; OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015), geralmente controladas e impostas por terceiros, sem dar à população a oportunidade de participar da concepção e gestão destas tecnologias (DE FILLIPI, 2015). As soluções podem surgir das comunidades locais que, integradas socialmente em ecossistemas de inovação (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015) ou em ambientes criativos e colaborativos (CONCILIO; DESERTI; RIZZO, 2014), se empoderam com conhecimento e ferramentas digitais participando efetivamente do processo de construção de suas cidades (REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS, 2015). Trata-se de uma importante vantagem para a administração municipal, que possibilita a criação de serviços humanos inteligentes sem ter que fazer investimentos significativos (COSTA; OLIVEIRA, 2016).

De acordo com Oliveira e Campolargo (2015, p.2339), “outra vantagem significativa, do ponto de vista da governança, é o fato de que o *co-design* e a co-produção de soluções eliminam o ‘fardo’ dos processos de administração da cidade, que se tornam mais claros e transparentes”.

O grande desafio, portanto, segundo Costa e Oliveira (2016), não é instalar a infraestrutura ou adotar novas tecnologias, mas envolver a esfera pública na vida cívica. Segundo Marsh e Oliveira (2013, p.12), instituições públicas têm, na *Human Smart City*, um novo e incomum papel a desempenhar:

A ênfase passa da aquisição e gestão de serviços municipais para a orquestração de processos de *co-design* de colaboração envolvendo cidadãos, empresas locais, a indústria de TIC e a comunidade de inovação digital local, juntamente com escritórios e serviços relevantes do governo da cidade e outras agências públicas de saúde, transportes etc.

São muitos os *stakeholders* envolvidos no processo de transformar uma cidade em cidade inteligente, mas o beneficiário final é - ou deveria ser - o cidadão (DE FILLIPI, 2015). As *Smart Cities*, cuja abordagem é centrada na tecnologia, são bastante atraentes para os negócios, como explicitado no item 6.3, e apenas três atores-chave são envolvidos: universidades, indústrias e governo local, formando uma tripla hélice (THOMPSON, 2016). Com a evolução do conceito de *Smart City* para um enfoque mais centrado nas pessoas, essa abordagem muda para um sistema mais inclusivo, o da quádrupla hélice, formada não somente pelas partes citadas, mas também pela sociedade civil (PRADO et al., 2016; THOMPSON, 2016).

O termo *Human Smart City*, portanto, ao contrário do *Smart City*, é bem definido e não há grandes variações em seu significado na literatura. A tabela 3 reúne definições de quatro diferentes estudos, a partir dos quais é possível perceber de maneira mais clara o foco e a ideia principal do conceito.

Tabela 3: Definições de *Human Smart City*

Autor	Definição
Rizzo et al. (2013)	As Cidades Humanas e Inteligentes são aquelas em que os governos, abertos para o engajamento social, envolvem os cidadãos apoiando o <i>co-design</i> de processos de inovação técnica e social através de uma relação interpessoal baseada na confiança recíproca e na colaboração.
Marsh e Oliveira (2014)	Cidades Humanas e Inteligentes é uma nova e importante abordagem e a sua adoção generalizada pode fazer a diferença nos grandes desafios de hoje em dia, que exigem não só tecnologias inovadoras, mas, acima de tudo, transformação de comportamentos de massa que só poderá ser alcançado através do envolvimento de pessoas.
Concilio et al. (2014)	A cidade inteligente é um lugar onde os cidadãos são os principais atores do desenvolvimento urbano baseado nas TIC. Nesse contexto, novas e inovadoras oportunidades de mercado para serviços públicos baseados em TIC podem ser criadas e profundamente enraizadas nos problemas reais das pessoas, em suas vidas diárias, em seu compromisso de responder proativamente a seus próprios problemas e necessidades.
Oliveira, Campolargo e Martins (2014)	As Cidades Humanas e Inteligentes empoderam os cidadãos a co-desenhar e co-criar soluções para os seus Desejos, Interesses e Necessidades, recriando um novo sentido de pertencimento e identidade, levando a uma sociedade melhor e mais feliz.

Fonte: Elaboração própria

Diferente de sub-termos usados para representar definições de *Smart Cities*, (como visto no item 6.2 deste trabalho) a *Human Smart City* não foca apenas na dimensão humana ou social da cidade. Ela representa a questão humana (necessidades, interesses, desejos, sentimentos, opiniões, pertencimento, integração, participação) em todos os aspectos/sistemas da cidade.

Considerando que o conceito de *Human Smart City* pressupõe um modelo participativo, faz-se necessário sublinhar o quão grande é o desafio de se implementar uma relação verdadeiramente estreita entre poder público e sociedade civil. Em muitos países, tal relação é bastante fragilizada e deficiente, interferindo diretamente na interação necessária entre as quatro hélices supramencionadas para a concepção e desenvolvimento da *Human Smart City*. Em realidades assim, o ponto central do poder público é superar o contexto de crise e desconfiança entre os cidadãos e as administrações públicas (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015). É cada vez mais evidente – e as redes sociais confirmam – uma demanda vinda das ruas exigindo abertura, transparência e confiança na governança e no sistema público (E. FERNANDES, 2013 apud OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015). A participação da sociedade civil – fundamental no desenvolvimento e na implementação de ideias, pois, afinal, é ela que usufrui do que a cidade tem a oferecer – é um processo urgente. Neste cenário, porém, é necessário considerar o desafio não apenas de atrair os cidadãos, mas garantir que eles de fato sejam correspondidos.

As administrações municipais precisam, portanto, construir uma relação de confiança com a comunidade e testar a colaboração e a participação dos cidadãos através de novos modelos participativos. Para conquistar o engajamento comunitário, os governos devem não só abrir seus processos à participação, – identificando as diferentes necessidades da comunidade e estabelecendo contato com os cidadãos – mas também demonstrar o compromisso político de estarem, por sua vez, engajados em responder às ideias com o necessário grau de inovação institucional (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015; MARSH; OLIVEIRA, 2013).

Segundo Fischer (2006), a colaboração entre administração pública e sociedade civil existe através da democracia deliberativa, quando a população, mais do que votar, é encorajada a participar dos assuntos públicos e a promover a legitimidade das decisões coletivas. No entanto, a deliberação parece mecânica e insuficiente em relação à escala da interação das pessoas, do trabalho em

pequenos grupos e da tomada de pequenas decisões - ainda longe, portanto, de representar um recurso da coletividade urbana (CONCILIO; DESERTI; RIZZO, 2014). De acordo com Goodin (2008), a democracia deliberativa é um modelo que surge das interações face a face em pequena escala. Aplicá-lo a qualquer escala maior requer alguma estrutura institucional diferente.

É importante obter evidências do impacto transformador da inovação social digital na esfera pública, se o poder público quiser aumentar a confiança da comunidade nas instituições locais, bem como a dos indivíduos em sua própria capacidade de experimentar e criar utilizando as novas tecnologias (MARSH; OLIVEIRA, 2013).

7.2.

Coesão social, senso de comunidade, pertencimento, identidade e a importância da escala do Bairro

A vida urbana, em conjunto com o avanço da tecnologia, trouxe muitas facilidades e benefícios ao homem. Em contrapartida, gerou uma autossuficiência – boa por um lado, mas que acabou afetando diretamente a necessidade de vínculo entre as pessoas. A coesão social hoje é fraca e diluída e as cidades perderam a força da relação interpessoal que costumava fazer as pessoas se sentirem mais conectadas entre si (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015).

A situação atual da vizinhança, gerada pela anonimização dos bairros, indica que os moradores perderam a capacidade de interagir e atuar coletivamente (JACOBS, 2014; OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015). Em distritos de população pobre é mais comum notar esta capacidade de interação (JACOBS, 2014) – é como se a precariedade exigisse uma atuação coletiva em nome da sobrevivência. Ainda assim, pessoas do mesmo bairro – afetadas diariamente, portanto, pelos mesmos problemas – pouco se organizam para reivindicar melhorias. Ainda falta na sociedade atual o senso de comunidade, o resgate das interações sociais em prol de interesses comuns.

As mudanças ocorridas na sociedade fizeram com que os indivíduos vivessem cada vez mais focados na utilidade e na satisfação pessoal, o que destrói a relevância dos valores comuns, sociais e coletivos (capital social), capazes de

desenvolver mecanismos de reciprocidade e solidariedade, considerados a base da vida de bairro e sua concepção (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015).

A tecnologia tem o forte poder de fazer o resgate dessas interações pessoais, trazendo de volta o senso de comunidade e todas as questões emocionais benéficas à vida, como sentimento de pertencimento e identidade. A TIC pode conectar pessoas - próximas ou não fisicamente – através de aplicativos que facilitam a comunicação, no qual indivíduos com interesses em comum podem mais facilmente se conectar, se unir, se organizar, co-criar e se mobilizar em prol de seus objetivos. Esse é o caminho para cidades mais humanas inteligentes inovadoras e sustentáveis – e para o resgate do espírito coletivo.

A definição de “senso de comunidade” varia entre os estudos (PRADO et al., 2016). De acordo com McMillian and Chavis (1986 apud POOLEY; COHEN; PIKE, 2005), o senso de comunidade é definido por quatro componentes principais: associação, influência mútua entre membros e comunidades, cumprimento das necessidades e conexão emocional compartilhada.

Quando um indivíduo tem senso de comunidade ele se sente pertencente à determinada comunidade e se identifica com ela (POOLEY; COHEN; PIKE, 2005). A comunidade se beneficia em diversos aspectos como organização, garantia do bem estar de crianças, jovens e idosos através de trabalhos sociais, troca de conhecimento, prosperidade na inovação de serviços, luta pelos direitos perante aos órgãos públicos etc. Cada comunidade tem características muito particulares, então os benefícios variam de acordo com as necessidades de cada uma.

Quando as pessoas têm o sentimento de pertencimento e identidade, elas se sentem mais felizes e em harmonia com o local onde vivem. Segundo Ballas (2013), a felicidade e o bem-estar estão relacionados, dentre outros fatores, a iniciativas locais que reforçam a confiança social e as redes comunitárias.

Neste contexto, autores de publicações relacionadas aos projetos de *Human Smart Cities* argumentam que os desafios das cidades são melhores quando abordados na escala do bairro (OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014, OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015; RIZZO; DESERTI; COBANLI, 2015).

Cada bairro tem suas próprias características, cultura, e condições objetivas e subjetivas para definir bem-estar e satisfação com a vida. Por isso é inteligente promover um estilo de vida alinhado com os valores e outros componentes da

cultura local, não somente com padrões de qualidade de vida como níveis de renda, saúde, educação, mobilidade etc. (BALLAS, 2013; PRADO et al., 2016).

O bairro é uma área moldada ou determinada por um grupo social que é criado através de processos locais “de baixo para cima”. (OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014). Bairros não devem ser unidades autossuficientes e voltadas para si, como vem sendo implementado em algumas cidades do mundo pela teoria urbanística ortodoxa – “de cima para baixo” (JACOBS, 2014) (“de cima para baixo” e “de baixo para cima” são expressões que serão abordadas no capítulo 8 deste trabalho). Bairros desta natureza se tornam territórios hostis e desconfiados uns dos outros. Os cidadãos perdem a oportunidade de escolha de usos e serviços – variedades de opções e fartura de oportunidades é justamente a vantagem das cidades, base que sustenta a maioria das atividades culturais e empresariais (JACOBS, 2014).

Em 1961, Jane Jacobs já dizia que o bairro deve ser autogerido e que tanto seu fracasso quanto seu sucesso deveria ser atribuído à autogestão – formal e informal (coletividades). No contexto atual, tanto de perda do senso de comunidade quanto do avanço tecnológico, desenvolver ambientes de inovação sócio-digital locais ajudam no resgate da autogestão dos bairros. Esses ambientes ajudam, mais especificamente, a reconstruir, capacitar e dimensionar o valor dos bairros (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015; OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014).

Neste cenário, o resultado de uma política que valorize a escala do bairro pode revelar-se transformador. Os integrantes das comunidades se beneficiam não só pelas melhorias contínuas realizadas no local em que vivem, mas também por questões emocionais. O fortalecimento de laços leva à criação e consolidação da identidade e do senso de comunidade e pertencimento. Segundo Jane Jacobs (2014, p.130), “um dos maiores trunfos de uma cidade, se não o maior, é formar comunidades com interesses comuns”.

“Se a *Smart City* pretende ser vista como um modelo de excelência, o termo não pode deixar dúvidas de que a promoção do bem-estar e a felicidade de seus moradores é um princípio orientador e um de seus maiores desafios.” (PRADO et al., 2016, p.7).

A ideia é não só influenciar o bairro, mas o ecossistema circundante da cidade (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015). Aplicativos (*App's*) de informação

da cidade, por exemplo, podem permitir que residentes de diferentes localidades se conectem uns com os outros e compartilhem recursos como dados, habilidades, conhecimento, ferramentas de TIC e aplicativos para melhorar seus próprios bairros.

A operacionalização por trás da visão de *Human Smart Cities* deve ser, neste contexto, uma abordagem de projeto que parte de micro-experimentações (solução de problemas dependentes do contexto) que eventualmente escalam em direção a macro-transformações (RIZZO; DESERTI; COBANLI, 2015).

7.3.

A geração de dados e a inovação em serviços

A produção e a análise de dados são extremamente importantes na *Human Smart City* e a sociedade tem papel muito importante em ambos os processos. Estes dados – que são transformados em conhecimento – servem de suporte e embasamento para a co-criação de soluções urbanas, muitas delas serviços inovadores.

Os dados são gerados a partir de sensores, medidores, redes sociais, aplicativos de serviços georeferenciados etc. Cada celular tem um GPS, possibilitando que a maioria dos dados produzidos por aplicativos seja transformada em informação geográfica (MURGANTE; BORRUSO, 2014). De acordo com Oliveira e Campolargo (2015), as mesmas tendências de TIC que contribuíram para corroer a conexão dos cidadãos com os bairros e comunidades, têm da mesma maneira potencial para ajudar a revigorá-la.

O número de usuários de internet no mundo cresce a cada ano. Segundo relatório publicado pelo *Facebook* (Internet.org by *Facebook*, 2015), o crescimento nos últimos dez anos foi constante, com um aumento líquido de 200 a 300 milhões de pessoas por ano, conforme mostra a figura 5. Em 2016 o crescimento foi mais expressivo: 47,1% da população global tiveram acesso à internet, o que representa cerca de 3,4 bilhões de pessoas (Figura 6) (ITU, 2016). No Brasil, em 2014 a porcentagem da população com acesso à internet já estava acima da média mundial. Era de 57,6% e, em 2015, subiu para 59% (BROADBAND COMMISSION, 2016).

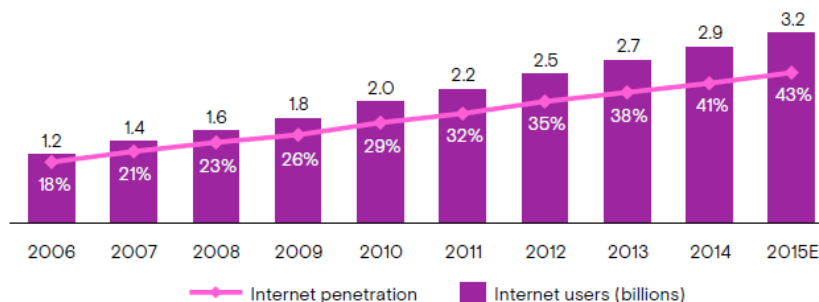


Figura 5: Usuários globais de internet de 2006 a 2015. Fonte: Internet.org by Facebook, 2015, p.4.

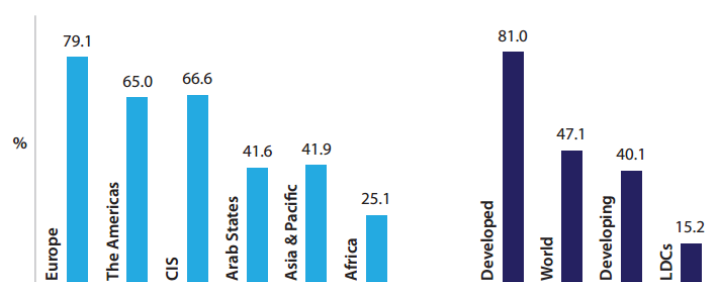


Figura 6: Porcentagem de indivíduos usando a internet em 2016. Fonte: ITU, 2016, p.4.

Sete bilhões de pessoas (95% da população global) vivem hoje em áreas com cobertura celular, ao menos pela tecnologia 2G (Figura 7). As redes 4G foram espalhadas rapidamente nos últimos três anos e já estão ao alcance de quase quatro bilhões de pessoas, o que corresponde a 53% da população global (ITU, 2016). O que também cresceu de forma significativa foi o número de assinaturas de banda larga móvel, dominada pelos *smartphones*. Segundo a *Broadband Commission* (2015, p.15), “isto significa que, para muitos consumidores a primeira experiência na internet será através de um *smartphone*.”. No Brasil, entre os usuários da rede, 89% acessam a internet pelo telefone celular, enquanto 65% o fazem por meio de um computador (de mesa, portátil ou *tablet*) (MARTINHÃO, 2015). No ano anterior, em 2014, eram 80% pelo computador e 76% pelo telefone celular (MARTINHÃO, 2015). Quando analisadas individualmente, 11% dos usuários de internet acessam apenas pelo computador, 35% apenas pelo telefone celular e 54% por ambos os dispositivos (MARTINHÃO, 2015).

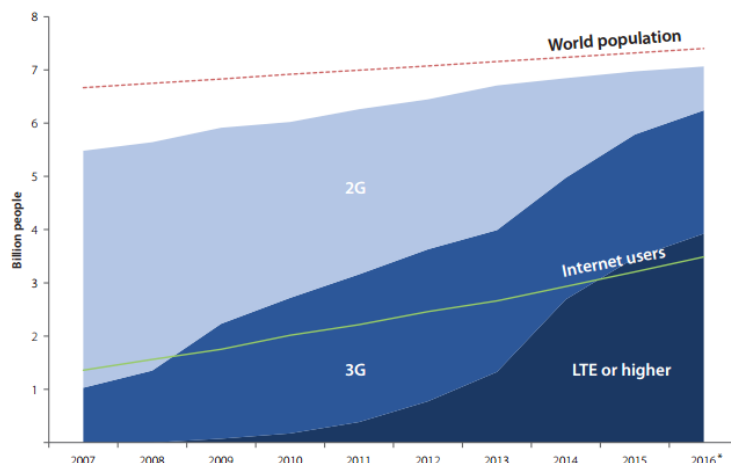


Figura 7: Cobertura de rede móvel e evolução tecnológica. Fonte: ITU, 2016, p.1.

O aumento de conexões e dispositivos é acompanhado por um crescimento dos usuários registrados em serviços *on-line* (BROADBAND COMMISSION, 2016). Segundo a *Broadband Commission* (2016), o marco de um bilhão de usuários foi atingido pelo aplicativo *WhatsApp* em fevereiro de 2016 e, no Gmail, provedor de e-mail do Google, este número foi alcançado no final de 2015. Até junho de 2016 havia em média 1,13 bilhões de usuários ativos no *Facebook*, dos quais 91% com acesso via celular. Em junho de 2017, Mark Zuckerberg, um dos fundadores do *Facebook*, anunciou o novo marco de dois bilhões de pessoas conectadas ao site²⁰.

É grande o número de pessoas, portanto, que têm uma conta atrelada a alguma rede social – interagindo, comentando, curtindo e compartilhando informações a todo o momento. Do ponto de vista do desenvolvimento das cidades, tais informações podem ser tanto úteis quanto fúteis. Segundo a Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (2015, p.4):

A grande maioria das pessoas que acessam a internet e que tem contato com as TIC's ainda não aprendeu a aproveitar todo o conhecimento que pode ser gerado pela sua utilização. Muito embora essas pessoas tenham acesso a computadores, *tablets* e *smartphones*, a maioria não tem capacidade de transformar dados em informação e, principalmente, informação em conhecimento.

Murgante e Borruso (2014, p.748) também questionam a forma como as pessoas utilizam estes recursos tecnológicos hoje e expõe que a “nossa inteligência como cidadãos deve ser a de usar o potencial de tais dispositivos para

²⁰ Informação obtida em: <https://newsroom.fb.com/news/2017/06/two-billion-people-coming-together-on-facebook/>. Acesso em 28 jun 2017.

explorar a nossa interação com a cidade para monitorá-la, destacar os aspectos positivos e negativos e ajudar a sua melhor gestão”.

Os pilares da *Smart City* para Murgante e Borruso (2014) são: conexões - como redes e infraestruturas tecnológicas; dados - abertos, para permitir o desenvolvimento de soluções inovadoras e a interação entre usuários, cidadãos e cidade; e sensores - incluindo cidadãos capazes de participar ativamente de uma forma ascendente para as atividades da cidade. A abordagem dos autores é baseada na transição do conceito de governo para o de governança, em que o cidadão tem envolvimento ativo nas questões públicas.

“Hoje em dia, os dados representam um grande potencial econômico não utilizado. Se eles estivessem disponíveis para todos, a imaginação coletiva poderia criar novas empresas e produzir negócios adicionais para as empresas existentes.” (MURGANTE; BORRUSO, 2014, p. 746). A grande parte dessas possíveis iniciativas de negócios baseia-se em aplicativos para *smartphones* e *tablets*, especialmente aqueles que oferecem serviços.

A prosperidade econômica, ou uma economia inteligente, se desconecta cada vez mais da indústria tradicional para se concentrar em serviços, particularmente aqueles relacionados às "indústrias criativas". (COSTA, OLIVEIRA, 2016, p.5). O objeto de design, portanto, deixa de ser um produto e passa a ser um serviço (ANTTIROIKO; VALKAMA; BAILEY, 2014; KON, 2016; RIZZO et al., 2013; STÅHLBRÖST; HOLST, 2013).

No contexto da inovação, Kon (2016, p.15) afirma que:

A noção que prevaleceu durante muitas décadas na teoria econômica tradicional é de que a inovação se relaciona fortemente ao contexto econômico dos produtos tangíveis das indústrias manufatureiras, enquanto que os setores de serviços mantêm sua posição subordinada a estas atividades. (...) Os serviços adotam inovações tecnológicas criadas pelas manufaturas, mas produzem poucas inovações em seu próprio contexto e dessa forma permanecem com baixo desempenho na geração de valor adicionado e seus empregos são de baixa qualificação.

No entanto, como visto no capítulo 5, esta ideia começou a ser questionada nas economias atuais e a visão tradicional é posta em cheque (KON, 2016). Esta evolução, enorme mudança de uma economia baseada em produtos para uma economia de serviços baseados em conhecimentos específicos - especialmente com serviços digitais -, alterou completamente as relações causais entre produtos e serviços, introduzindo uma nova geração de produtos que são concebidos "como

consequências" dos serviços (CONCILIO; DESERTI; RIZZO, 2014; STÅHLBRÖST, HOLST, 2013).

O surgimento e o domínio dos setores de serviços nas cidades têm sido bastante controversos porque muitas indústrias de serviços são caracterizadas por empregos pouco qualificados e pouco remunerados, o que muitas vezes reflete em baixa produtividade. No entanto, novas tendências nos serviços começaram a mudar o quadro geral (ANTTIROIKO, VALKAMA, BAILEY, 2014).

Hoje em dia, com o avanço das TIC's, serviços são mais fáceis de negociar porque os custos globais de comunicação e entrega são muito baixos através da Internet. Ao mesmo tempo, serviços que antes eram locais, agora podem ser globais e serviços manuais agora podem ser digitalizados e automatizados. Além disso, a "economia em rede" cria novos modelos de cooperação na produção e na entrega de serviços, através de parcerias em que, por meio de redes eletrônicas, podem também divulgar conhecimentos, compartilhar dados e otimizar processos. As redes eletrônicas de consumo, por outro lado, compartilham experiências e instruções, criando oportunidades para experiências de serviço compartilhadas (ANTTIROIKO, VALKAMA, BAILEY, 2014). Agora, nessa nova economia de serviços, "os clientes têm um papel vital no processo de criação de valor como usuários que criam valor agregado no processo de consumo" (ANTTIROIKO, VALKAMA, BAILEY, 2014, p.324), como, por exemplo, a partir de avaliações on-line em aplicativos como o *TripAdvisor*, que ajuda pessoas, especialmente turistas, a se planejarem com base em dicas, fotos, avaliações e comentários feitos por outros usuários.

Essas mudanças contextuais afetam os governos das cidades que fornecem uma gama de serviços de infraestrutura e assistência social aos cidadãos. (ANTTIROIKO; VALKAMA; BAILEY, 2014). Estas mudanças, segundo Anttiroiko, Valkama e Bailey (2014) são principalmente: desagregação dos serviços dos processos de produção; crescimento da economia e da sociedade baseada em informação e conhecimento; criatividade na produção e consumo de serviços; crescimento contínuo das tecnologias digitais.

Melhorar a qualidade dos serviços prestados sempre foi um desafio para os governos e administrações públicas. Este desafio, entretanto, esbarra em estruturas burocráticas que demandam mais flexibilidade e atitude positiva em direção à inovação (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015). Nas Cidades Humanas e

Inteligentes, novas e inovadoras oportunidades de mercado são criadas para os serviços públicos. Segundo Costa e Oliveira (2016), a força motriz das *Human Smart Cities* é o *co-design* de serviços inovadores em ecossistemas de inovação participativos.

A prestação de serviços públicos está, em geral, atrelada a alguma relação contratual. Mugante e Borruso (2014) afirmam que é crucial mudar a abordagem das autoridades públicas em relação aos serviços – em especial estes que estão sendo criados a partir da indústria criativa. Os autores usam os aplicativos de estacionamento como exemplo, aqueles que, mais do que vender tickets, indicam onde estão as vagas gratuitas mais próximas. Neste caso,

Um município não precisa fazer um contrato para o aplicativo de estacionamento, mas tem que disponibilizar os dados abertos (...), permitindo que as *start-ups*²¹ locais criem um aplicativo novo ou repliquem o aplicativo produzido em outros municípios. O município recebe o serviço de forma gratuita e a empresa ganha com propagandas e, se alguém não gosta, o anúncio pode ser excluído pagando um euro. As autoridades locais economizam dinheiro e contribuem para criar ou consolidar empresas no campo da inovação (MURGANTE; BORRUSO, 2014, p. 746).

Baseados na TIC e profundamente enraizados nos problemas das pessoas e na vida cotidiana dos bairros, estes serviços inovadores proporcionam, na cidade, um equilíbrio entre a “inteligência” técnica dos sensores e medidores (infraestrutura *hard*, tangível), e as soluções mais flexíveis baseadas na parceria público-cidadão (infraestrutura *soft*, intangível) (CONCILIO; DESERTI; RIZZO, 2014; MARSH; OLIVEIRA, 2013). “Para atingir esse objetivo (o equilíbrio), é essencial que as autoridades produzam e distribuam dados de alta qualidade.” (MURGANTE; BORRUSO, 2014, p. 746).

A quantidade de dados gerados e armazenados diariamente é crescente, aumentando consequentemente o volume necessário da análise de dados para garantir a melhoria da eficiência e da sustentabilidade da cidade. Tais dados são atualizados com frequência e podem mostrar uma enorme variação em dias, épocas e anos, além de serem propensos a erros. “Isso cria uma série de dificuldades técnicas e conceituais para lidar com grandes quantidades de dados urbanos.” (WOLFF; KORTUEM; CAVERO, 2015, p.164).

²¹ *Startup* é uma empresa em fase embrionária, que está vinculada fortemente à pesquisa, investigação e desenvolvimento de ideias inovadoras. É formada por um grupo de pessoas em busca de um modelo de negócios repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza (SIGNORI et al., 2014).

Segundo Wolf, Kortuem e Caverio (2015), uma pesquisa recente revelou que quatro em cada cinco adultos no Reino Unido têm um baixo nível de aritmética, justificando a lacuna existente entre o que está sendo ensinado nas escolas e o que será necessário à medida em que grandes volumes de dados e análises se tornem mais prevaletentes. As *Smart Cities* centradas em cidadãos ativos também precisam, portanto, dar atenção ao currículo escolar para garantir que as pessoas desenvolvam habilidades de análise crítica de dados de forma integrada (WOLFF; KORTUEM; CAVERO, 2015).

Os cidadãos, neste contexto, não são mais considerados meros tópicos na geração e na análise de dados, mas assumem um papel mais ativo através do uso benéfico, consciente e inteligente das TIC's (DE FILLIPI, 2015). Ou seja, o papel dos cidadãos ou dos usuários da cidade mudou no tempo e são hoje potenciais e poderosos influenciadores e atores na arena urbana (MURGANTE; BORRUSO, 2013).

7.4. Projetos Piloto de *Human Smart Cities*

Visto que a cidade humana inteligente tem por essência uma abordagem centrada nas pessoas, novos modelos de governança estão sendo criados para envolver os cidadãos e as autoridades públicas no *co-design* e na *co-criação* de serviços que atendam às suas necessidades (OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014).

Descentralizar as soluções para os reais problemas urbanos atuais e futuros é um dos focos da *Human Smart City*. *Co-design*, co-participação, co-criação, *design thinking*, *open data*, *Living Labs*, *gamification*, entre outros, são termos que integram um novo paradigma para as cidades.

Os projetos existentes que materializam hoje o conceito de *Human Smart Cities*, criado na Europa, mas já presente em outros continentes, são, em sua maioria – conforme verificado na revisão da literatura (como em COSTA; OLIVEIRA, 2016; CONCILIO; DESERTI; RIZZO, 2014; OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015; RIZZO et al., 2013; RIZZO; DESERTI; COBANLI, 2015; SCHAFFERS et al., 2011; DEPINÉ; ELEUTHERIOU; MACEDO, 2017) – frutos de dois grandes projetos ligados ao programa europeu *European*

*Commission ICT Programme*²² (COSTA; OLIVEIRA, 2016; SCHAFFERS et al., 2011). São eles MyNeighbourhood²³ e Periphèria²⁴.

O projeto Periphèria foi uma iniciativa com duração entre 2011 e 2013 e promovida por vinte organizações de cinco países: Suécia, Alemanha, Grécia, Itália e Portugal. O projeto MyNeighbourhood foi concebido em 2013 e participam atualmente 27 bairros das seguintes nações: Dinamarca, Portugal, Finlândia, Itália e Reino Unido (DEPINÉ, 2017). Ambos os projetos utilizam *Living Labs* como espaços de colaboração no ecossistema de inovação da cidade.

Entende-se por “ecossistema de inovação” uma “rede interconectada de empresas e outras organizações que desenvolvem de forma compartilhada um conjunto de tecnologias, conhecimentos ou habilidades, trabalhando cooperativamente e competitivamente para desenvolver novos produtos e serviços” (MOORE, 1993 apud NAMBISAN; BARON, 2013, p.1071). É um inter-relacionamento entre parceiros não necessariamente da mesma organização, que resulta em vantagens mútuas (KON, 2016). Em cidades ávidas por serviços que respondam aos múltiplos desafios da atualidade, o ecossistema de inovação parece ser um veículo fundamental para reunir os atores relevantes e inspirá-los a co-criar soluções inovadoras.

Segundo Capdevila (2013), *Maker Spaces*²⁵, *Living Labs*, *FabLabs*²⁶ e *coworkings*²⁷ são espaços localizados de inovação colaborativa (*localized spaces*

²² <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/area/ict-research-innovation>

²³ http://cordis.europa.eu/project/rcn/191955_en.html

²⁴ http://cordis.europa.eu/project/rcn/191899_en.html

²⁵ Tanto o termo *Maker Space* quanto o *FabLab* podem ser caracterizados como uma oficina comunitária onde integrantes compartilham o acesso à ferramentas para produzir bens físicos - seja como atividade profissional ou como atividade de *hobby*. Esses espaços atraem indivíduos criativos que dividem o custo de ferramentas industriais, formando uma comunidade que compartilha conhecimento, tempo e esforço em projetos. A diferença entre os termos está na origem do nome. O termo *Maker Space* surgiu em 2005, quando a revista norte-americana MAKE Magazine – com conteúdo focado no movimento “faça você mesmo” – foi publicada pela primeira vez, dando origem a um movimento descentralizado e a uma proliferação de espaços “*maker*” (HOLM, 2014).

²⁶ Ao contrário do movimento descentralizado de *Maker Spaces*, os *FabLabs* se originaram diretamente do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), nos EUA, que, após o desenvolvimento inicial, trabalhou para espalhar *FabLabs* em todo o mundo como modelo de oficinas de fabricação digital, com o intuito de tornar as pessoas protagonistas tecnológicas em vez de apenas espectadoras (GERSHENFELD, 2005 apud KOHTALA et al., 2014). O MIT manteve controle sobre os *FabLabs*, estabelecendo normas e diretrizes para autorizar as organizações à usarem o nome “*FabLab*” (HOLM, 2014).

²⁷ *Coworking* é um espaço de trabalho que reúne profissionais independentes em um ambiente democrático onde podem desenvolver seus projetos sem o isolamento do *home office* ou as distrações dos espaços públicos. Nesses espaços, é possível estabelecer uma rede de contatos com pessoas de diversas áreas, receber clientes e arcar com custos muito menores do que o

of collaborative innovation – LSCI) que representam um elemento-chave no ecossistema de inovação das cidades, fazendo a ponte entre a criatividade do indivíduo e a inovação das empresas. Um LSCI é definido como um espaço aberto ao público para fomentar a criatividade coletiva (CAPDEVILA, 2013).

Living Labs, de acordo com a Rede Europeia de *Living Labs* (*European Network of Living Labs* - ENoLL²⁸), são “ambientes de inovação orientados pelo usuário” (*user-driven innovation environments*), onde usuários e produtores co-criam inovação em um ecossistema confiável e aberto que permite a inovação empresarial e societária. Segundo Veeckman e Graaf (2014), os *Living Labs* são um meio muito eficaz na organização da colaboração dos múltiplos *stakeholders* envolvidos.

Existem tipos diferentes de ambientes *Living Lab*, tais como: *Research Living Labs* e *Corporate Living Labs*, assim como *Living Labs* focados em saúde, redução de energia, mídia inteligente etc. (STÅHLBRÖST; HOLST, 2013; VEECKMAN; GRAAF, 2014). Nas *Human Smart Cities*, estamos falando de *Urban Living Labs*. Diferente de *Living Labs* mais tradicionais, enraizados em contextos comerciais, no *Urban Living Lab* “o valor público gerado será mais importante do que o valor econômico.” (VEECKMAN; GRAAF, 2014, p.3).

Nos projetos de *Human Smart City* é muito importante que o governo participe implementando e apoiando um ecossistema de inovação urbana (*Urban Living Lab*), no qual as comunidades virtuais são encorajadas a migrar para o ambiente físico a fim de que se encontrem e descubram desejos, interesses e necessidades comuns (*Wishes, Interests and Needs* - metodologia WIN), combinando em espaços multiculturais habilidades tecnológicas, empresariais e acadêmicas para co-desenhar e co-criar soluções (OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014).

Em um projeto realizado em Milão, na Itália (RIZZO; DESERTI; COBANLI, 2015), por exemplo, todo o processo foi conduzido graças a uma forte colaboração entre o Politécnico de Milão (com uma longa tradição em design e em pesquisa de planejamento urbano) e o Município, que articulou todas as

tradicionalmente encontrado no mercado das salas comerciais (COWORKING BRASIL, n.d.). Os valores defendidos pelo movimento estão relacionados à construção de comunidade e sustentabilidade e, desta forma, está resignificando a relação vida-trabalho (COWORKING WIKI, n.d.).

²⁸ <http://www.openlivinglabs.eu/>

atividades e gerenciou as interações com as comunidades locais e *stakeholders* para envolvê-los no processo de *co-design* (CONCILIO; DESERTI; RIZZO, 2014).

A ideia de *co-design*, segundo Rizzo, Deserti e Cobanli (2015), é a abordagem mais adequada para criar condições que visem a co-produção e a parceria entre cidadãos e redes de *stakeholders*. De acordo com Eskelinen et al. (2015, p.116):

Os métodos de *co-design* são aqueles que envolvem todas as partes interessadas - governo municipal, desenvolvedores e provedores de TIC, cidadãos e empresas locais - em pé de igualdade em algum estágio do desenvolvimento de um novo produto ou serviço. *Co-design* pode e deve ser uma parte de toda iniciativa de *Smart City*. A evidência em todo o movimento de *Living Lab* demonstra como o *co-design* leva a reduções de custo e tempo para a implementação de serviços, uma vez que os próprios usuários finais contribuem para a sua definição. As abordagens de *co-design* podem depender da interação face-a-face ou usar serviços baseados na Internet adequadamente estruturados, que oferecem a possibilidade de envolver uma audiência global e uma rede com outras comunidades em um formato mais aberto.

Metodologias de *design thinking*²⁹ são usadas para apoiar o *co-design* e a co-criação das soluções. A metodologia de gamificação³⁰ é usada para estimular e sustentar a motivação dos cidadãos para participar da criação da Cidade Humana Inteligente. (OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014).

Nos *Urban Living Labs*, o processo de co-criação acontece em três etapas, como ilustrado na figura 8. Num primeiro momento, é importante identificar e conhecer os *stakeholders* envolvidos, os projetos já existentes e todos os fatores considerados influentes na criação das soluções. Após fazer uma análise do contexto e a partir dos dados coletados, realizam-se vários *workshops* e reuniões para compartilhar as ideias e co-criar as soluções em conjunto com as partes interessadas locais e os cidadãos. Depois que se tem um protótipo é momento de implementá-lo, observando como os conceitos se adéquam às necessidades

²⁹ Termo concebido em 2010 pelo CEO da empresa internacional de design IDEO, Tim Brown (AZEVEDO et al., 2013), o *design thinking* é uma ferramenta de inovação, com uma abordagem centrada no aspecto humano, que se vale de técnicas da área do design para resolver problemas e ajudar pessoas e organizações a serem mais criativas nas soluções. Segundo Brown (2010), o *design thinking* se baseia na capacidade de trabalhar nas pessoas processos e percepções intuitivas, reconhecer padrões, desenvolver ideias que tenham significado emocional além do funcional. Para Vianna et al. (2012), o método *design thinking* está fundamentado, de forma versátil e não linear, nas seguintes etapas: imersão (análise e síntese), ideação e prototipação.

³⁰ Gamificação é um termo usado para o uso de elementos de videogames em contextos que não são de jogos para aumentar a motivação e, com isso, a retenção dos usuários. É aplicável em diversas áreas como educação, saúde, sustentabilidade etc (DETERDING et al., 2011).

identificadas e como as pessoas estão utilizando os produtos, serviços e tecnologias propostos como resultado do processo de *co-design* (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015). Após todo o processo, é momento de receber *feedbacks* e aperfeiçoar as soluções co-criadas.

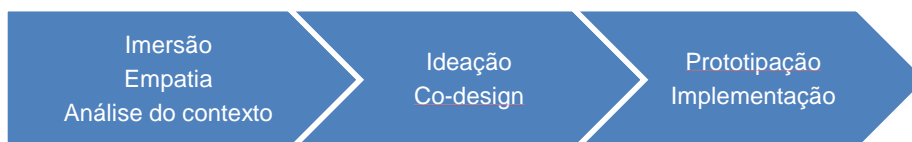


Figura 8: Fases de trabalho em *Urban Living Labs*. Fonte: Elaboração própria.

Os atores deste processo devem ser integrantes das quatro hélices (STÅHLBRÖST, HOLST, 2013), ou seja, todo tipo de pessoa envolvida em todo e qualquer setor da sociedade. O "co" em palavras como co-criação, co-produção e *co-design* em *Living Labs* significa uma parceria Público-Privada-Pessoas-Academia (TANG; HÄMÄLÄINEN, 2013). Vale lembrar que, independentemente do setor que uma pessoa represente, ela sempre será, antes de tudo, um cidadão que vivencia diariamente a cidade com Desejos, Interesses e Necessidades (WINs).

A figura 9 ilustra os principais componentes da *Human Smart City*.

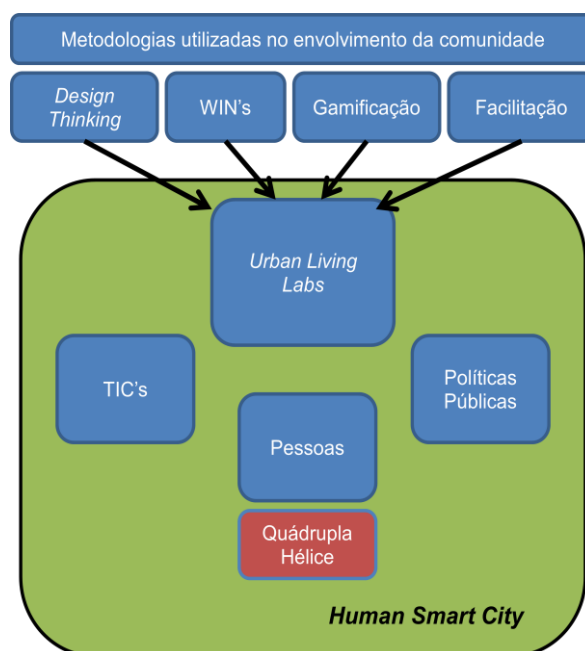


Figura 9: Metodologia da *Human Smart City*. Fonte: Elaboração própria, adaptado de (OLIVEIRA, s.d., p.23).

A criação de uma plataforma³¹ aberta é desejável para que haja um ambiente de compartilhamento de ideias, projetos e dados. Segundo Oliveira e Campolargo (2015), a plataforma é uma peça-chave do ecossistema de inovação do *Urban Living Lab*. A partir deste espaço virtual, dados e aplicativos já existentes podem ser combinados, por exemplo, com novas ferramentas que conectem pessoas. Técnicas de gamificação, abordadas através da plataforma, podem ser usadas para incentivar pessoas a se envolverem com seus próprios bairros e a fazerem com que elas convençam amigos e familiares a participar. Segundo Deheinzelin (2012), as plataformas atuam como catalisadores, integrando setores e linguagens e gerando a convergência necessária para uma ação sistêmica.

No projeto europeu citado, o MyNeighbourhood, por exemplo, foi co-desenhada e desenvolvida uma plataforma de serviços chamada Plataforma MyN. Tal plataforma serviu de apoio, facilitando atividades em bairros, comunidades ou grupos com interesses específicos em comum - como, por exemplo, o ciclismo. Também foi criado um diretório para empresas locais, em que informações adicionais, que pudessem ser relevantes para os diferentes grupos, pudessem ser compartilhadas. Também foi criado um espaço para troca de bens e serviços e outro para anúncio de eventos (PETERSEN; CONCILIO; OLIVEIRA, 2015). “Durante o período de um ano, a Plataforma MyN adquiriu mais de 1500 usuários, passando de quatro para 25 bairros e registrou mais de 4700 contribuições de seus usuários” (PETERSEN; CONCILIO; OLIVEIRA, 2015, p.70).

Plataformas assim são importantes também em governos, pois criam um canal de comunicação com o cidadão, além de possibilitar uma abordagem mais aberta e transparente – promovendo, enfim, inovação na democracia.

Em projetos de *Human Smart Cities*, as soluções são, portanto, co-desenhadas e co-criadas pelos cidadãos, em colaboração e com o apoio das autoridades públicas, empresas locais e universidades. Os cidadãos que antes normalmente eram considerados usuários finais passivos e parte do problema tendem a se tornar co-produtores colaborativos, ou seja, os agentes das soluções mais adequadas (OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014).

³¹ É uma base de dados publicamente disponível na internet, uma interface que atua como o intermediário, o facilitador da interação de múltiplos atores que têm interesses ou necessidades correspondentes (SHEPARD; SIMETI, 2013).

Além disso, as ligações sociais entre os vizinhos e o bairro tendem a ser resgatadas. Tanto a interação que acontece entre as pessoas durante o processo de co-criação e co-produção quanto os produtos e serviços criados – fruto desse trabalho – colaboram para esse resgate, fortalecendo os laços e resolvendo os problemas da comunidade no mundo real e cotidiano dos bairros urbanos. Dessa forma, orgulho, senso de comunidade, de pertencimento e identidade ganham vida e o bem-estar e a felicidade dos cidadãos ocorre.

Nos projetos-piloto supracitados, ambientes de inovação local foram criados com o objetivo de promover um processo inovador para gerar soluções e, ao mesmo tempo, reconectar as pessoas e recriar comunidades. Os projetos baseiam-se na premissa de que os bairros representam um catalisador até então inexplorado, porém poderoso, para a mudança inteligente da cidade humana (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015; OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014).

Realizado um projeto desses, a ideia é desencadear uma nova onda viral de inovações impulsionadas localmente (OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014). Ideias desenvolvidas em uma cidade podem ser inspiradoras para outra, que replicarão ou adaptarão à sua realidade local. Desta forma, não só o bairro que idealizou e implementou determinado projeto estará sendo influenciado, mas todo o ecossistema circundante da cidade (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015). As pessoas hoje estão conectadas em rede e a multiplicação da informação é exponencial (DEHEINZELIN, 2013). Aplicativos (*App's*) de informação da cidade, por exemplo, podem permitir que residentes de diferentes localidades se conectem uns com os outros e compartilhem recursos como dados, habilidades, conhecimento, ferramentas de TIC e aplicativos para melhorar seus próprios bairros.

A base da abordagem da Cidade Humana Inteligente é poder começar com soluções simples e frugais para as necessidades concretas e então aumentar a escala para alcançar o impacto no nível mais amplo da cidade, como ilustra a figura 10 (MARSH; OLIVEIRA, 2013). A tendência então é que as cidades estabeleçam parcerias entre si e partes interessadas de diferentes indústrias também, colaborando assim para impulsionar a inovação inteligente da cidade e acelerar a prestação de serviços integrados (GLASMEIER; CHRISTOPHERSON, 2015).



Figura 10: Aumentando a escala através de pessoas conectadas em rede. Fonte: MARSH; OLIVEIRA, 2013, p.41.

De acordo com Rizzo, Deserti e Cobanli (2015, p.2),

Pequenas inovações sociais locais e seus protótipos de trabalho podem ser ampliados, consolidados, replicados e integrados graças aos ecossistemas urbanos abertos (*Urban Living Labs*) que colaboram para gerar uma transformação urbana em grande escala e um sistema de atores e infraestruturas que interajam e tomem vantagens mútuas de uma forma complexa.

A tabela 4 lista e caracteriza projetos desenvolvidos a partir da ideia apresentada sobre a materialização das *Human Smart Cities*, frutos do programa europeu mencionado (página 69). As quatro primeiras cidades são referentes ao projeto MyNeighbourhood e as três seguintes, ao Periphèria. A tabela também faz a descrição, de forma resumida, dos projetos listados.

O projeto articulado pelo MyNeighbourhood em Milão, por exemplo, no bairro Quarto Oggiaro, criou dois serviços. O primeiro, Quarto *Food Club* (Clube de Refeição do Quarto), surgiu da combinação entre a necessidade de cuidados alimentares para idosos que vivem sozinhos em estado de vulnerabilidade e a realidade da falta de emprego para jovens estudantes. Destes dois problemas surgiu como solução um serviço de preparação de refeições para idosos gerido por alunos da Escola de Gestão Hoteleira local (CONCILIO; DESERTI; RIZZO, 2014; MOLINARI et al., 2016). A figura 11 mostra a página do cliente na plataforma desenvolvida para o projeto, em que é possível visualizar as etapas da jornada do ponto de vista das pessoas idosas.

A implementação do serviço exigiu o desenvolvimento de uma parceria formal entre as escolas de hotelaria profissional (fornecendo a preparação de alimentos e o local) e algumas associações locais (proporcionando o contato com idosos e uma Van para o transporte dos lugares privados para a escola e vice-versa) (CONCILIO; DESERTI; RIZZO, 2014).

Tabela 4: Projetos que materializam as *Human Smart Cities*

País	Cidade/Bairro	Serviços/Produtos co-criados	Ênfase	Descrição do serviço/produto co-criado
Portugal	Lisboa / Mouraria	Ó Vizinho; <i>Made in Mouraria</i>	Inclusão social focado em idosos e economia local	<u>Ó Vizinho</u> : Visa promover relações de ajuda mais estreitas nos bairros, estabelecendo ligações entre todos os tipos de associações, organizações, empresas e, acima de tudo, cidadãos. <u>Made in Mouraria</u> : Consiste na criação de uma rede de mentoria e consultoria de apoio a empresas novas e já existentes no bairro selecionado.
Inglaterra	Birmingham / Ladyhood	<i>Women on Wheels</i> ; <i>Travel Buddies</i>	Transporte e mobilidade	<u>Women on Wheels</u> : Promoção de estilos de vida saudáveis para mulheres através de uma nova e dedicada rede social centrada no ciclismo, onde as mulheres inexperientes podem receber apoio de outras através de cursos de formação. <u>Travel Buddies</u> : Plataforma em que mulheres solitárias se conectam com outras mulheres para fazerem companhia umas as outras em viagens de transporte público. A plataforma corresponde às solicitações e disponibilidades, mantendo o horário, local e destino em consideração.
Itália	Milão / Quarto Oggiaro	Quarto <i>Food Club</i> ; Quarto <i>Gardening</i>	Integração social e manutenção de espaços públicos	<u>The Quarto Food service</u> : Serviço de preparação de refeições para idosos gerido por alunos da Escola de Gestão Hoteleira local. <u>Quarto Gardening</u> : serviço de manutenção de áreas públicas verdes gerido por alunos da Escola de Agricultura local.
Dinamarca	Aalborg / Nørresundby	<i>Voluntary Help</i> ; <i>Companionship Card</i> ; <i>Accessible City</i>	Saúde e inclusão social de pessoas com deficiência	<u>Voluntary Help service</u> : Plataforma on-line em que voluntários podem criar um perfil que é usado por coordenadores que colocam as pessoas com deficiência em contato com os voluntários. A plataforma é usada apenas como uma infraestrutura para criar o primeiro contato. <u>Companionship Card</u> : Documento de identificação que permite aos voluntários que acompanham as pessoas com deficiência entrarem gratuitamente em alguns locais públicos. <u>Accessible City</u> : Serviço destinado a apoiar a difusão dos Cartões de Companheirismo, marcando os locais que aceitam os cartões de companheirismo num mapa geográfico.
Grécia	Athenas	<i>MySquare</i>	Democracia, participação social	<u>MySquare</u> : Praça virtual, em formato de aplicativo, onde problemas são compartilhados, discutidos e importantes decisões coletivas são tomadas.
Suécia	Malmö	<i>MyOpinion</i> ; <i>Hack your Energy</i>	Interação social baseada em mídias e consumo de energia	<u>MyOpinion</u> : é uma cabine de fotos que permite, após tirar a foto, digitar um texto acompanhando a imagem, que são projetados em uma superfície vertical em algum lugar na vizinhança local. Uma funcionalidade de SMS permite que as pessoas que estão transitando no local enviem comentários, que são projetadas sobre a imagem / texto exibido. <u>Hack your Energy</u> : É um conjunto de medidores de energia que exibem resultados em um portal aberto de dados na Internet. Moradores da utilizam este serviço para entender melhor seu consumo de energia. Como a compreensão aumentada, eles usam as mídias sociais para compartilhar dicas e truques para uma vida mais sustentável.
Itália	Genova	<i>MyPark</i>	Patrimônio natural e cultural	<u>MyPark</u> : Aplicativo de <i>smartphone</i> que disponibiliza informações aos visitantes de parques e museus, linkando a localização do usuário e códigos QR com o calendário de eventos urbanos e guias de áudio, vídeos, <i>podcasts</i> e redes sociais com tópicos sobre botânica e exposições em exibição.

Fonte: Elaboração própria³²³² A partir de dados obtidos em Molinari et al. (2016); Oliveira e Campolargo (2015); Concilio, Deserti e Rizzo (2014); e Marsh e Oliveira (2013).

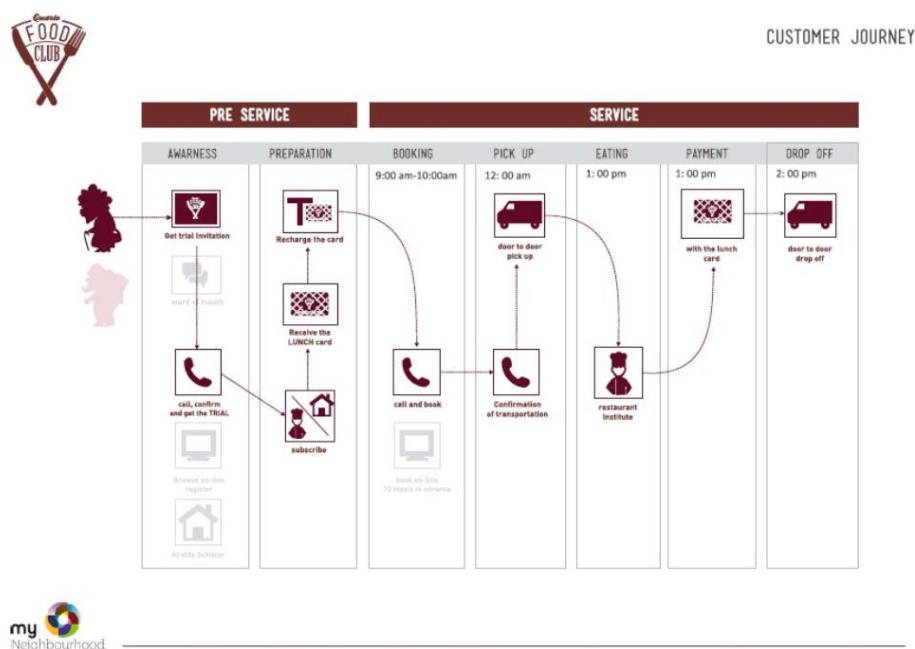


Figura 11: A página do cliente – projeto italiano Quarto *Food Club*. Fonte: CONCILIO; DESERTI; RIZZO, 2014, p.41.

O outro projeto co-criado em Milão, o Quarto Gardening (Jardinagem no Quarto), consiste em serviço de manutenção de áreas públicas verdes geridas por alunos da Escola de Agricultura local. Este projeto também teve como intenção colaborar com a criação de empregos e, portanto, foi uma combinação entre este problema e a necessidade de manutenção adequada dos espaços públicos (CONCILIO; DESERTI; RIZZO, 2014).

A ênfase dada a cada projeto criado é fruto da primeira etapa do processo de co-criação, em que é feita uma análise do contexto do bairro, comunidade ou cidade. Como dito anteriormente, quanto menor a escala, maior a probabilidade de se alcançar resultados que de fato afetem a vida do cidadão. Nos projetos listados, a ênfase, portanto, surgiu de acordo com o contexto e não de forma pré-determinada.

Projetos como o MyNeighbourhood e Pheriphèria mostram ser bons laboratórios para a experimentação de algumas questões-chaves relacionadas ao *co-design* de serviços e o desenvolvimento da abordagem em comunidades complexas (CONCILIO; DESERTI; RIZZO, 2014). São, dessa forma, pilotos na demonstração de metodologias para Cidades Humanas Inteligentes e “apoiam a visão de que as *Human Smart Cities* são um conceito viável com um claro

impacto sobre a percepção do cidadão sobre a ‘inteligência’ de sua cidade” (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015, p.2343).

Dentre as lições aprendidas durante o desenrolar dos projetos-piloto, Oliveira (s.d.) ressalta a importância de haver um ajuste institucional – através de co-patrocínios e facilitação – durante os processos de co-criação de serviços a fim de assegurar que o impacto dos projetos desenvolvidos seja mais duradouro. Além disso, ele afirma que o desenvolvimento de ecossistemas de inovação (*Living Labs*) requer um monitoramento constante para assegurar a convergência das atividades realizadas. Oliveira diz ainda que a remodelação ampla e ambiciosa da estrutura dos serviços de uma *Smart City* requer abordagens tanto *top-down* quanto *bottom-up*, termos que serão abordados no próximo capítulo deste trabalho.

Para o intercâmbio de experiências e a adoção de práticas semelhantes foi assinado, em 2013, em Roma, Itália, o Manifesto das Cidades Humanas Inteligentes, com o objetivo de abordar os principais desafios que as cidades estão enfrentando hoje. As cidades envolvidas neste processo acreditam na abordagem das *Human Smart Cities* e querem se juntar aos cidadãos e às empresas numa tentativa de co-criar e implementar estratégias adequadas para cada cidade (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015).

Também em 2013, em Bologna, Itália, foi lançada a Rede de Cidades Humanas Inteligentes (*Human Smart Cities Network*), gerando o interesse de 70 cidades (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015). Em 2014, em Lisboa, aconteceu a conferência “*Human Smart City – the future of cities today*” (Cidades Humanas Inteligentes – o futuro das cidades hoje) (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015).

Todos estes eventos são passos significativos na evolução das *Human Smart Cities* e colaboram para o crescimento e fortalecimento do movimento através da troca de experiências tanto positivas quanto negativas, compartilhando lições e aprendizados, garantindo assim a melhoria e o aprimoramento contínuo.

Os termos *bottom-up* (de baixo para cima), *top-down* (de cima para baixo) e *joined-up* (ou *middle-up-down* ou *middle out*, que significam a integração das forças atuantes) são amplamente utilizados na literatura e empregados em diversas áreas – como gestão e organização, ciência da computação, design de produtos, nanotecnologia, neurociência, psicologia, ecologia, economia, educação etc – e em cada uma delas há uma conotação específica. No contexto das *Smart Cities*, as abordagens *bottom-up*, *top-down* e *joined-up* indicam a direção do fluxo das tomadas de decisão, ou seja, revelam o ator que desenvolve e conduz a solução inteligente da cidade.

De um lado está uma abordagem orientada pela tecnologia, em que a inteligência – vinda das TICs – é implantada por atores representantes do mercado e/ou do setor público. Segundo Murgante e Borruso (2014), o conceito de *Smart City* é muitas vezes traduzido em uma abordagem *top-down*, com um único (conjunto de) tomador(es) de decisão que prepara(m) supostas valiosas soluções para os cidadãos. Este é o caso dos novos investimentos feitos em “Cidades Inteligentes” que propõem ferramentas de alta tecnologia com sistemas centralizados de controle para questões como, por exemplo, eficiência energética e transporte. O grande benefício desta abordagem é a possibilidade de muitos serviços diferentes e sistemas de infraestrutura poderem ser gerenciados a partir de uma central, mantendo o controle de muitos aspectos divergentes da vida na cidade (BREUER; WALRAVENS; BALLON, 2014). Em contrapartida, o marketing e a promoção das cidades podem gerar uma grande competitividade, contribuindo para tomadas de decisão ditadas por interesses comerciais - tomando assim enorme distância da escala humana. Além disso, há autores que argumentam que abordagens *top-down* em *Smart Cities* implicam em questões de controle e privacidade (BREUER; WALRAVENS; BALLON, 2014).

Do outro lado, e de forma antagônica, está uma abordagem centrada nos cidadãos, em que eles próprios são os atores da inteligência da cidade, utilizando a

capacidade de criar e inovar coletivamente - utilizando ferramentas de TIC - para promover inovação em serviços e produtos. Segundo Breuer, Walravens e Ballon (2014, p.157), a abordagem *bottom-up* em *Smart Cities* “descarta qualquer forma de iniciativa *top-down*, em particular o envolvimento de poderosas empresas privadas” e defende, acima de tudo, o cidadão inteligente (*Smart Citizen*), aquele que vive, trabalha e se envolve em todo tipo de atividades na cidade (BREUER; WALRAVENS; BALLON, 2014). De acordo com Wolff, Kortuem e Cavero (2015), a abordagem *bottom-up* para cidades inteligentes coloca os cidadãos em um papel ativo de contribuição para enfrentar os desafios urbanos locais e construir uma cidade futura mais sustentável. Nesta perspectiva, o que define a Cidade Inteligente não são as infraestruturas que oferece, mas as formas como os seus cidadãos interagem com esses sistemas, bem como entre eles (BREUER; WALRAVENS; BALLON, 2014). Esta é uma oportunidade para conectar os cidadãos, capacitá-los a participar, encorajá-los a moldar a urbanização e a torná-la mais sustentável – sempre em conjunto. No entanto, embora essas características tenham um impacto positivo na escala local, podem entrar em conflito com objetivos de longo prazo estabelecidos por políticas-públicas – podendo ser, em alguns casos, até mesmo ilegal -, assim como com urbanistas e dinâmicas da economia (BREUER; WALRAVENS; BALLON, 2014). Alguns termos são usados para descrever esse crescente movimento como guerrilha, participativo, tático e DIY³³.

Visto que o objetivo central de uma *Smart City* é melhorar a qualidade de vida das pessoas, De Fillipi (2015, p.303) afirma que “a implantação de uma cidade inteligente não deve ser ditada por interesses econômicos, corporativos ou governamentais, mas sim pelo desejo de promover os interesses dos cidadãos reais”. Os desafios da atualidade (ver capítulo 4) contribuem para “uma nova consciência social levando à criação de novas abordagens para enfrentar e se adaptar a essas transformações.” (OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014, p.1). Modelos focados no *co-design* e na co-criação de serviços da cidade estão emergindo como sinal desta nova consciência.

Há, portanto, uma abordagem intermediária entre *bottom-up* e *top-down*, em que representantes das quatro hélices participam da co-criação e da gestão da

³³ Do inglês, sigla para o termo *Do It Yourself*, cuja tradução é “faça você mesmo”.

inteligência da cidade - é a abordagem *joined-up*. Esta abordagem, assim como a *bottom-up*, inclui necessariamente a sociedade civil no processo, porém conta ainda com a colaboração dos atores da abordagem *top-down*, como o governo e as empresas. Ela é raramente encontrada na literatura aplicada ao contexto das *Smart Cities*. Em geral, basta que iniciativas envolvam a sociedade civil para serem consideradas *bottom-up* quando, em muitos casos, caracterizariam a abordagem *joined-up*. Veeckman e Graaf (2014, p.1) dizem que “hoje em dia, o conceito de *Smart City* está mudando de *top-down*, mera abordagem tecnológica, para processos *bottom-up* que se baseiam na participação de cidadãos criativos, organizações de pesquisa e empresas”, incluindo na abordagem *bottom-up* também as empresas e organizações de pesquisa. De Fillipi (2015) também incorpora à abordagem *bottom-up* questões de domínio das empresas de tecnologia e do poder público ao dizer que, para uma *Smart City* ser bem sucedida, é necessária uma abordagem “mais *bottom-up* e menos corporativa, centrada no cidadão, combinando TICs integradas com participação cidadã ativa e gerenciamento inteligente de recursos físicos, digitais e informativos”.

O *joined-up* é também abordado por diversos autores - apesar de não ser citado como tal. Wolf, Kortuem e Caverio (2015) defendem a ideia de que a chave para alcançar os objetivos inteligentes da cidade é adotar tanto a abordagem *top-down*, representando a voz do governo e das empresas, quanto a abordagem *bottom-up*, representando a voz dos cidadãos e das organizações locais. Veeckamn e Graaf (2014 apud COENEN et al.) chegam a esta mesma conclusão se referindo aos *Urban Living Labs*, ambientes de inovação orientados pelo usuário para pensar o ambiente urbano (termo apresentado no item 7.4 deste trabalho) - adotado pelo movimento das *Human Smart Cities* - e confirma o que o ENoLL (*European Network of Living Labs*) chama de “*user & stakeholder-driven approach*” (abordagem orientada por usuários e partes interessadas). Para Breuer, Walravens e Ballon (2014), uma visão puramente *top-down* na *Smart City* carrega o perigo de autoritarismo, enquanto uma abordagem *bottom-up* se aproxima do caos e da falta de visão de longo prazo. Shepard e Simeti (2013) afirmam que, tanto a abordagem *top-down* (centralizada, tecnocrática), quanto a abordagem *bottom-up* (distribuída, *Smart Citizen*) resultam na mesma paralisia retórica e argumentam que a mudança raramente surge de sistemas e processos puramente *top-down* ou *bottom-up*. Para eles a real *Smart City* surgirá das integrações,

intercâmbios e emaranhados mais bem sucedidos entre a tecnologia e a vida urbana. Nam e Pardo (2011) acreditam que tanto a abordagem *top-down* quanto a *bottom-up* colaboram para uma *Smart City* bem sucedida, mas afirmam que é essencial o envolvimento ativo de cada setor da sociedade. Marsh (2014), baseado em lições aprendidas de projetos pilotos do movimento de *Human Smart Cities*, afirma que a próxima geração de *Smart Cities* deverá “equilibrar a proficiência técnica de sensores, medidores e infraestruturas com características mais *soft* (suaves), como o engajamento social, a capacitação dos cidadãos e a interação das pessoas em configurações físicas e virtuais.”.

A tabela 5 contextualiza diferentes projetos/iniciativas em cidades, que representam as três diferentes abordagens aqui apresentadas.

Tabela 5: Projetos *Smart*/Iniciativas Urbanas nas três abordagens

	Conceito	Projetos Smart / Iniciativas Urbanas	Significado na prática
Top-down	Tomada de decisão centralizada	Laguna <i>Smart City</i> , Brasil; PlanIT Valley, Portugal; Konza Tech City, Quênia; India's Smart City Mission, India.	"Em uma infraestrutura tão grande, os projetos são implementados acoplando infraestrutura de rede de hardware e sistemas de controle, bem como investimentos imobiliários tradicionais, embora geralmente tecnologicamente avançados." (MURGANTE; BORRUSO, 2014, p.743).
Bottom-up	Tomada de decisão distribuída	Guerrilla Bike Lane; LabCívico ³⁴ , América Latina; Parklets (no Brasil, Vaga Viva); Shoot the Shit ³⁵ , Brasil; Ciclo Orgânico, Rio de Janeiro.	"Intervenções de pequena escala caracterizadas por objetivos realistas e focadas na comunidade. Muitas vezes são de curto prazo ou temporárias, são baratas e visam aumentar a qualidade de vida de certa maneira ou abordar uma preocupação específica da vizinhança." (BREUER; WALRAVENS; BALLON, 2014, p.157).
Joined-up	Tomada de decisão integrada	My Neighbourhood (Europa); Periphéria (Europa); Climate CoLab ³⁶ ; U.Lab ³⁷ , Estados Unidos; LabRio ³⁸ , Rio de Janeiro	"Usuários e produtores co-criam inovação em um ecossistema confiável e aberto que permite a inovação empresarial e social." (ESKELINEN et al., 2015, p.12).

Fonte: Elaboração própria

O termo *joined-up* – e seus similares como *midle out* ou *middle-up-down* – é raramente encontrado na literatura aplicado ao contexto das *Smart Cities*, no

³⁴ <https://labcivico.org/>

³⁵ <http://www.shoottheshit.cc/>

³⁶ <https://climatecolab.org/>

³⁷ <http://www.ottoscharmer.com/programs/ulab>

³⁸ <http://www.labrio.cc/>

entanto, é facilmente encontrado na literatura quando o contexto é formatos de governo e é comumente citado como *Joined-Up Government*. Com conotação semelhante, o termo *middle-up-down* é geralmente encontrado como *middle-up-down management* e caracteriza um modelo de gestão que favorece a inovação e o conhecimento (SÁENZ; ARAMBURU; RIVERA, 2007). Outro termo utilizado com significado intermediário entre *bottom-up* e *top-down* é o *middle out*, geralmente encontrado na literatura como *middle out approach*, e é aplicado em diversas áreas.

Tirando o foco das abordagens aplicadas ao conceito de *Smart City* propriamente dito, mas continuando em assuntos diretamente relacionados e inseridos no contexto, vale exemplificar as abordagens *bottom-up*, *top-down* e *joined-up* também em questões de políticas públicas, planejamento urbano, gestão de empresas e redes sociais. São questões que, assim como nas *Smart Cities*, estão inseridos no contexto de gestão e organização, em que as abordagens indicam como as decisões são tomadas.

Segundo De Oliveira (2006), a maneira como o processo de planejamento das políticas públicas deve acontecer em relação à direção do fluxo das decisões ainda é discutido. Há uma rivalidade entre os que acreditam que o processo deve ser controlado “de cima para baixo” através de autoridades que decidem como serão implementadas as políticas, e os que enfatizam “a importância de se levar em consideração no fluxo do processo de planejamento aqueles que estão mais próximos às ações resultantes das políticas, ou seja, vêm o processo ‘de baixo para cima’.” (DE OLIVEIRA, 2006, p.278). Há ainda o *joined up government*, que, segundo Pollitt (2003, p.35), “denota a pretensão de alcançar um pensamento e uma ação coordenados horizontal e verticalmente”, com o objetivo de conseguir que a administração se torne mais próxima do usuário, mais holística e eficiente (CHRISTENSEN; FIMREITE; LÆGREID, 2014).

No planejamento urbano, modelos são discutidos desde o surgimento do urbanismo. Segundo a UN-Habitat (2009), formas antigas e convencionais de planejamento, muitas vezes irrealistas, não são apenas inadequadas para abordar os novos fatores complexos e em rápida mudança que estão afetando as áreas urbanas, mas em algumas circunstâncias, por estarem em desacordo com as prioridades da comunidade, podem contribuir diretamente para a exacerbação da pobreza e da marginalização espacial. O Modernismo, por exemplo, pioneiro na

lógica da divisão funcional do território (conforme apresentado no capítulo 2 de trabalho), desenvolveu modelos *top-down* de planejamento e ainda é praticado em todo o mundo. No entanto, nos últimos tempos, críticas a este modelo têm sido crescentes e, em alguns países, esforços têm sido feitos para desenvolver abordagens alternativas (UN-HABITAT, 2009).

Observa-se que a abordagem dada à gestão das questões públicas, em geral, está mudando para novas formas que enfatizem processos participativos de tomada de decisão e a necessidade de planos flexíveis que possam responder às mudanças nas forças econômicas e sociais (UN-HABITAT, 2009). Esta nova forma de pensar o planejamento público está relacionada às abordagens *bottom-up* e *joined-up*, integradas com sistemas de governança, colaborando para a descentralização e para a democratização do poder. O planejamento que emerge “de baixo para cima” acredita que os indivíduos, por estarem em contato com os problemas da cidade, sabem melhor como abordá-los (BATTY, 2005). Essa abordagem é possível na Cidade Inteligente por meio de cidadãos e usuários urbanos criando e realizando seus próprios serviços e atividades atendendo, portanto, às necessidades que eles conhecem e sentem, muitas vezes melhor do que os tomadores de decisão e/ou gestores públicos (MURGANTE; BORRUSO, 2014). Nonaka e Takeuchi (1995, apud SÁENZ; ARAMBURU; RIVERA, 2007) defendem a ideia de trabalhar em um meio termo entre o *top-down* e *bottom-up* e dizem que:

Os modelos convencionais de gerenciamento *top-down* e *bottom up* não são válidos quando se tem como objetivo promover processos efetivos de criação de conhecimento organizacional. Tais modelos tornam difícil para indivíduos e grupos de diferentes níveis organizacionais interagir uns com os outros. Essa barreira de interação evita a troca de conhecimento tácito, conhecimento explícito e ativos de conhecimento acumulados na organização. Para criar um ambiente organizacional que facilite a interação entre indivíduos e grupos, recomenda-se o modelo de gerenciamento *middle-up-down*.

É possível enquadrar ambientes corporativos nesta mesma lógica, em que modelos de gestão hierárquicos representam uma abordagem *top-down*, enquanto que a sociocracia³⁹ e a holocracia⁴⁰, por exemplo, reconhecidas principalmente em

³⁹ A Sociocracia é um modelo de gestão participativa. Em uma reunião sociocrática as decisões não são tomadas por votação, mas sim por consenso ou consentimento. O modelo sociocrático se resume em quatro regras básicas: estrutura em círculos; dupla conexão entre os círculos; princípio do consentimento; eleição de pessoas. É um modelo que favorece um processo de aprendizagem contínuo, motivacional, eficiente e eficaz (MEIJERINK, 2001).

ambientes colaborativos e de inovação, caracterizam as abordagens *bottom-up* e *middle-up-down*. Em uma época em que a renovação do conhecimento pessoal se faz tão importante e necessária para abordar os problemas da atualidade; e em que há tanta variedade de ferramentas de mídia social disponíveis na internet - blogs, wikis, Twitter, LinkedIn, fóruns, cursos abertos, webinars -, organizações tendem a se transformar, tratando menos de meritocracia⁴¹ (*top-down*) e dando mais espaço para pessoas auto-organizadas em redes (*bottom-up*) que têm prática em produzir conteúdo, compartilhar e receber *feedbacks* (ANNUNZIATA, 2012).

As redes virtuais se formam facilitadas pela tecnologia que, segundo Annunziata (2012), pode ser vista como uma mediadora *bottom-up* de conexões e conhecimento. Redes impostas e reguladas por mediadores caracterizam redes *top-down*, enquanto redes auto-organizadas conforme o fluxo das interações caracterizam redes *bottom-up*. Segundo Franco (2012), “redes implantadas *top-down* por instâncias hierárquicas (mais centralizadas do que distribuídas) têm tudo para dar errado.”.

A tabela 6 exemplifica e diferencia as abordagens no que tange o contexto das *Smart Cities*.

Tabela 6: Exemplos das abordagens *top-down* e *bottom-up*

	<i>Top-down</i>	<i>Bottom-up</i>
Smart city	Centrada na tecnologia	Centrada no cidadão
Poder público	Autoritário	Participativo
Cooperação	Hierarquia	Sociocracia / Holocracia
Redes	Mediada	Auto-organizada

Fonte: Elaboração própria

Nos dias de hoje, diante de tantas mudanças de paradigma, o desafio de muitas cidades é alinhar e integrar as abordagens *top-down* e *bottom-up* de forma mais íntima, combinando as vantagens, reduzindo as desvantagens e fazendo com que o movimento seja tanto vertical – vindo tanto de cima quanto de baixo –

⁴⁰ A Holocracia é uma tecnologia social, em que a autoridade e a tomada de decisão são distribuídas em grupos auto-organizados. É um sistema que deixa pouca margem para dúvidas de qual tarefa é responsabilidade de quem e maximiza a autonomia e agilidade das decisões através de decisões autocráticas individuais. A Holocracia utiliza recursos parecidos com os da Sociocracia, como círculos, papéis e governança. Informação obtida em: <http://www.holacraciabrasil.com/> e <https://targetteal.com/pt/blog/modelos-de-gestao-escalaveis/>. Acesso em 15 jul. 2017.

⁴¹ Forma de administração cujos cargos são conquistados segundo o merecimento, em que há o predomínio do conhecimento e da competência (Dicionário on-line Michaelis).

quanto horizontal. No entanto, não há uma solução global. Cada cidade apresenta uma realidade, contextos e necessidades diferentes da outra e, por isso, a abordagem ideal pode variar.

No Brasil, o termo *Smart City* já é encontrado em diversos projetos, empresas, congressos, eventos, pesquisas e cursos. O conceito em si, assim como no resto do mundo, não é bem definido e, por isso, há certas contradições e confusões no uso do termo.

Um dos maiores encontros nacionais para discutir o assunto é o *Connected Smart Cities*, evento que teve sua primeira edição em 2015 e que é promovido, desde então, anualmente. Este é um encontro que reúne empresas de serviços e tecnologia de ponta, especialistas, prefeituras e pessoas engajadas para promover a discussão sobre as formas de desenvolvimento inteligente das cidades brasileiras a partir da troca de informações e a difusão de ideias (Connected Smart Cities, 2016). O evento acontece em dois dias e um dos principais momentos é o anúncio das cidades mais inteligentes do país, classificadas de acordo com critérios e indicadores estabelecidos pela empresa de inteligência de mercado *Urban Systems*. A ideia principal do *ranking* é avaliar de que forma as cidades brasileiras estão se empenhando em investir e desenvolver estratégias tecnológicas que conectem os setores (sistemas e sub-sistemas da cidade como mobilidade, meio ambiente, energia, educação etc.) e as cidades entre si.

O *Ranking Connected Smart Cities* elenca as 100 cidades mais inteligentes e conectadas do Brasil também por região, por porte e por setor. Na edição mais recente, de 2017, as cidades brasileiras consideradas mais inteligentes foram: São Paulo (SP), Curitiba (PR), Rio de Janeiro (RJ), Belo Horizonte (MG) e Vitória (ES), ocupando, respectivamente, as cinco primeiras posições. São Paulo (SP) também foi eleita – e pelo segundo ano consecutivo – a cidade do Brasil mais inteligente em termos de mobilidade, o que representa um enorme contrassenso. Segundo pesquisa realizada pelo IBOPE e Nossa Rede São Paulo (2016), o cidadão paulista leva em média duas horas e 58 minutos para realizar todos os deslocamentos diários, o que evidencia a desconexão dos critérios do ranking com

a realidade e necessidade das pessoas, e, portanto, uma percepção equivocada da realidade paulista.

Segundo a revista Exame⁴², o fato das cinco cidades que dominam o topo do *ranking* serem grandes (com mais de 500 mil habitantes), confirma o fato de que fazer grandes investimentos tende a ser mais fácil em cidades grandes do que em pequenas, pois é onde há maior concentração de recursos. O *Connected Smart Cities*, assim como outros rankings e outras instituições de pesquisa e consultoria sobre o tema, parece levar principalmente em consideração, portanto, os investimentos realizados no setor de tecnologia voltado para as questões urbanas avaliando-se, desta forma, a evolução anual de cada cidade e sua posição em um mercado bastante competitivo. Um ranking que avalia a inteligência de uma cidade não deve ter como principal parâmetro o grau de investimento, porque, como visto ao longo deste trabalho, há diversas outras questões envolvidas e é possível, a partir de outros recursos – soluções *soft* ou intangíveis –, colaborar com a inteligência de uma cidade. É uma iniciativa claramente voltada para o mercado – o *ranking* é, inclusive, elaborado por uma empresa especializada em inteligência de mercado –, que atribui pouca relevância para questões relacionadas à participação social na construção da Cidade Inteligente.

É importante perceber que as cidades avaliadas no *Ranking Connected Smart Cities* não são necessariamente aquelas que receberam um projeto associado ao conceito de *Smart City*. A cidade de Búzios, no estado do Rio de Janeiro, por exemplo, tem o rótulo de *Smart City*, mas nem sequer foi avaliada pelo *ranking*.

9.1. Cidades Inteligentes no Brasil

A cidade de Búzios recebeu o projeto “Cidade Inteligente Búzios”, realizado pela Ampla – concessionária de energia local – em parceria com a prefeitura e grandes empresas do setor, e foi anunciada em 2012 pela mídia como a primeira Cidade Inteligente da América Latina (FORTES et al., 2014).

⁴²<http://exame.abril.com.br/brasil/as-100-cidades-mais-inteligentes-e-conectadas-do-brasil/>. Acesso em: 15 jul. 2017.

O projeto está inserido no setor de energia e propõe atuação em oito blocos de trabalho: Comunicação com Cliente e Sociedade; Medição Eletrônica Inteligente; Telecomunicações e Sistemas; Automação de Rede; Veículos Elétricos; Iluminação Pública Eficiente; Edifícios Inteligentes; e Geração Distribuída (VILACA et al., 2014; FORTES et al., 2014; LEMOS; MONT'ALVERNE, 2015). Este é um projeto piloto da Ampla no Brasil, e Búzios, cidade turística da Região dos Lagos do Rio de Janeiro, foi estrategicamente escolhida, considerando a visibilidade no cenário nacional e internacional, a pequena extensão territorial, o potencial para aproveitamento da energia solar e eólica e a existência de pontos elétricos já automatizados (VILACA et al., 2014). O projeto, que procurou atender dez mil clientes até o final de 2014, conta com um Centro de Monitoramento e Pesquisa, que funciona ao mesmo tempo como um laboratório e um centro de visitação e exposição de serviços e dispositivos (LEMOS; MONT'ALVERNE, 2015). Segundo Lemos e Mont'Alverne (2015, p.33), “atualmente não existe um programa para abrir os dados produzidos pela rede inteligente da cidade para o público” e “um dos desafios para o município e para os cidadãos será evitar que as tecnologias e os conhecimentos produzidos sejam velados em caixas pretas inacessíveis à maioria.” (LEMOS; MONT'ALVERNE, 2015, p.36).

Apesar de o projeto Cidade Inteligente Búzios – investimento de 40 milhões – ter sido considerado, em 2012, pela consultora KPMG, um dos dez projetos mais inovadores do mundo em infraestrutura sustentável (LEMOS; MONT'ALVERNE 2015), Freitas (2014) constatou em sua pesquisa que a população não está inteirada sobre a iniciativa – dos 15 entrevistados, apenas dois tinham noção do que é o projeto. Pode-se dizer, portanto, que o projeto Cidade Inteligente Búzios tem a base de sua “inteligência” na eficiência energética, mas acaba reduzindo a importância de outras perspectivas e interesses locais, o que faz com que a cidade não seja reconhecida como uma cidade inteligente do ponto de vista de seus residentes (MONT'ALVERNE, 2015). A empresa vende o projeto de cidade inteligente com a propaganda de que, em sistemas modernos, o cliente irá participar como protagonista da inteligência da cidade, no entanto, sob a perspectiva da *Human Smart City*, a relação com o cidadão deve ser de co-produtor de bens públicos e não de cliente, como um mero consumidor de serviços (SCHOMMER et al., 2015).

O Rio de Janeiro, que este ano (2017) ficou em terceiro lugar no *Ranking Connected Smart Cities*, e que em 2014 foi eleito "*Smart City of the Year 2013*" no 3º Congresso Mundial da *Smart City Expo* em Barcelona, na Espanha (BERNARDES et al., 2017), também é outro exemplo de *Smart City* brasileira, o que só ocorreu depois da inauguração, em dezembro de 2010, do Centro de Operações Rio (COR) (Figura 12), produto de uma parceria entre a prefeitura e a empresa americana de tecnologia IBM (International Business Machines). A justificativa política para a implantação de tamanho investimento foi pautada sob dois fatos: as fortes chuvas do ano de 2010, que provocaram centenas de deslizamentos de terra, causaram 250 mortes e deixaram mais de 10 mil pessoas desabrigadas na região metropolitana e nos municípios vizinhos; e uma série de mega eventos que na época já estavam sendo organizados, como a Jornada Mundial da Juventude (2013), a Copa do Mundo da FIFA (2014) e as Olimpíadas (2016), representando desafios consideráveis para o município como, por exemplo, prestação de serviços públicos, segurança, mobilidade urbana e gestão de crises (LE MOS; MONT'ALVERNE, 2015). O COR integra e consolida as informações de cerca de 30 órgãos do município (entre secretarias municipais e concessionárias de serviços públicos) e permite a visualização, monitoramento e análise, em tempo real, de cerca de 800 câmeras da prefeitura, além de outras 400 gerenciadas por concessionárias de serviços públicos e pela Secretaria Estadual de Segurança Pública⁴³. O Centro combina informações com prevenção, permitindo antecipar soluções e alertando os setores responsáveis sobre os riscos e as medidas urgentes que devem ser tomadas em casos de emergência como chuvas fortes, deslizamentos de terra, inundações, acidentes de trânsito, tráfego e "apagões" (BERNARDES et al., 2017). Além disso, o COR possui uma estação meteorológica própria, que conta com um sistema que usa um modelo matemático desenvolvido especialmente para o Rio pela IBM para prever tempestades com até 48 horas de antecedência e, em situações de emergência, soar alarmes nas comunidades, enviar mensagens aos líderes locais, bloquear as estradas e alterar o funcionamento dos semáforos (LE MOS; MONT'ALVERNE, 2015). O aplicativo *Waze*⁴⁴ está integrado à Sala de Controle do COR, que recebe cerca de 750 mil

⁴³ Informação obtida em <http://cor.rio/>. Acesso em: 02 jul. 2017.

⁴⁴ *Waze* é um aplicativo utilizado para consultar informações do trânsito, rotas, dados complementares do mapa (como localização e preço de postos de gasolina) e compartilhar

relatórios diários dos usuários do aplicativo sobre diferentes tipos de incidentes de trânsito (BERNARDES et al., 2017). As mídias sociais são usadas para compartilhar informações e alertas entre os cidadãos através das contas no *Twitter* e no *Facebook* (LEMOS; MONT'ALVERNE, 2015).

Vale ressaltar que centros de controle (de monitoramento ou de operações) apenas registram a situação das cidades em tempo real, como a extensão de engarrafamentos e o índice pluviométrico, colaborando de forma legítima e necessária para a adoção de medidas de prevenção. Trata-se de uma importante ferramenta tecnológica, fundamental para a geração de dados que servem como base de conhecimento para a criação de novas soluções. Faz-se necessário ponderar, no entanto, que tal ferramenta por si só não muda a situação da cidade de maneira estrutural e verdadeiramente inteligente - não resolve, por exemplo, nem a questão do trânsito nem a das moradias em áreas de risco.



Figura 12: Centro de Operações do Rio de Janeiro (COR). Fonte: Vide nota 43.

Além de fornecer os recursos de um sistema de controle central, o projeto *Smart* do Rio também desenvolve iniciativas baseadas em dados abertos (*open data*) e colaboração com o objetivo de aumentar a participação cidadã em seu modelo de cidade inteligente (LEMOS; MONT'ALVERNE, 2015). “A Prefeitura do Rio de Janeiro, por meio da Secretaria Especial de Ciência e Tecnologia (SECT), lançou um programa envolvendo dois concursos, o ‘Rio Ideias’ e o ‘Rio Apps’”, em que ideias inovadoras são propostas pela população residente para

informações, em tempo real, entre usuários. A partir do compartilhamento de informações – como relato de acidentes e congestionamentos – é possível, por exemplo, redefinir a melhor rota, o que colabora na economia de tempo e de combustível no dia a dia dos motoristas.

serem traduzidas, posteriormente, em aplicativos para *smartphones*, *tablets* e outras plataformas digitais (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2017, p.6), despertando o interesse dos cidadãos, dos grupos de programadores, dos *designers* e de *start-ups* (LE MOS; MONT'ALVERNE, 2015). Vale lembrar que “este modelo de gestão é desafiado por questões de inclusão digital, superando velhos padrões culturais e a resistência de certos órgãos que se recusam a abrir os dados e integrar com outros” (BERNARDES et al., 2017, p.25). A Prefeitura do Rio também criou o programa “15 Minutos Digital”, que consiste em construir uma rede de “Naves do Conhecimento”⁴⁵ – ambientes que oferecem acesso à informação e ao conhecimento – em todo o território da cidade garantindo que, em qualquer lugar que o carioca esteja, exista um desses equipamentos em um raio de pelo menos 1,5 km⁴⁶. A meta era construir 40 Naves do Conhecimento até 2016, mas infelizmente apenas 9 nove foram construídas até o momento e estão localizadas em nove regiões das zonas Norte e Oeste da cidade⁴⁷

Todo o investimento feito no Rio de Janeiro rendeu elogios e prêmios, atraindo a atenção positiva da mídia em relação à Prefeitura e aos parceiros corporativos da IBM. As críticas, da mesma forma, porém com menos impacto na mídia, também tiveram seu espaço. Gaffney e Robertson (2016) afirmam, após a análise das iniciativas inteligentes do Rio, que não é possível ir além da retórica *high-tech* do marketing, se referindo ao projeto *Smart* da cidade como sendo mais “esperto” do que de fato “inteligente”. Os autores argumentam que a tecnologia das cidades inteligentes por si só não é a solução para os desafios urbanos e criticam o sistema implantado, dizendo que “parece que as tecnologias da cidade inteligente não estão sendo utilizadas para resolver problemas de desigualdade, de fraca governança sistêmica, e nem das questões comprometidas de planejamento urbano” (GAFFNEY; ROBERTSON, 2016, p.1), problemas estes que continuam sendo, na visão dos autores, os piores do Rio de Janeiro.

A cidade de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, também é conhecida nacional e internacionalmente como uma das principais metrópoles brasileiras pioneiras na implantação de projetos associados ao conceito de cidade

⁴⁵<https://navedoconhecimento.rio/>

⁴⁶Informação obtida em: http://www.ademi.org.br/article.php3?id_article=52053. Acesso em: 02 ago. 2017.

⁴⁷Informação obtida em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/sect/exibeconteudo?id=4115588> e <https://navedoconhecimento.rio/>. Acesso em: 02 ago. 2017.

inteligente (WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2015; NAM; PARDO, 2011). Desde 2006, Porto Alegre tem implementado uma rede de fibra óptica que, em 2013, se estendia por aproximadamente 900 km (WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2015) e que, hoje já se estende por mais de 1000 km (BERNARDES, CONSONI, 2017). Essa rede, primeira no Brasil e chamada de Infovia, tem viabilizado a implantação de inovações em diversas áreas e sistemas da cidade, como saúde, educação e segurança (WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2015). No sistema público de saúde, essa rede possibilitou a criação do Sistema de Telemedicina, voltado para gestantes, proporcionando um aumento de cerca de oito vezes na capacidade de realização de exames; o projeto Wireless Saúde, que fornece uma base única de cadastro de usuário e profissionais do SUS (Sistema Público de Saúde); e a Estação Digital, que permite a inclusão digital de pacientes (WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2015; MACADAR; LHEUREUX-DE-FREITAS; 2013). Na área de educação, foi inaugurado, em 2007, o projeto Wireless Educação, que consistiu na “instalação de conexão sem fio de alta velocidade à internet na rede de ensino, promovendo a inserção dos alunos no mundo digital”, permitindo ainda a criação de um sistema de matrícula e acesso aos históricos escolares dos alunos de forma online, além de incrementar a eficiência do processo administrativo, o que reduziu os custos na ordem de R\$ 1 milhão/ano (WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2015, p.316). Para que os alunos possam acessar a internet e os conteúdos educacionais, as escolas oferecem computadores modernos, idênticos aos utilizados nos órgãos do governo (WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2015).

De forma semelhante ao trabalho realizado no Centro de Operações do Rio (COR), Porto Alegre também dispõe de um Centro Integrado de Comando (CEIC), inaugurado no final de 2012 no mesmo local que o PROCempa⁴⁸, a empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do município. O CEIC é o local onde é feito o monitoramento e controle da cidade através da integração de diversos órgãos municipais, estaduais e privados ligados a serviços nas áreas de mobilidade, segurança, transporte público, atendimento médico urgente, bem-estar social, defesa civil, saneamento urbano etc. Além do monitoramento - em tempo real, 24 horas, sete dias por semana – dos mais de 840 pontos de câmeras

⁴⁸ http://www.procempa.com.br/default.php?p_secao=54

equipadas com sensores de movimento por infravermelho, sensores de deslocamento e recursos de ampliação de imagens em 22 vezes, o CEIE recebe informações de radares meteorológicos e sensores de nível de rios (WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2015; WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2017; LEMOS; MONT'ALVERNE, 2015). Notícias, alertas e outras informações importantes são publicadas através do *Twitter*, do *Facebook* e do portal da prefeitura, que também é utilizado para realizar transações tributárias, concretizar procedimentos administrativos – como alvará e licença –, informar sobre questões gerais da cidade, consultar ações de execução do plano estratégico e monitorar os gastos públicos (LEMOS; MONT'ALVERNE, 2015; WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2015). Para garantir a inclusão digital de boa parte da população, a cidade disponibiliza acesso gratuito à internet em diversos pontos – como prédios públicos, praças e parques –, além de capacitações em tecnologia da informação para jovens e cursos gerais de informática em Centros de Capacitação Digital (CCD) (WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2015). Porto Alegre conta ainda com um centro de comunicação on-line, o “#POAdigital”. Baseada em colaboração, dados abertos e mídias sociais, a iniciativa promove a integração entre agentes públicos, agentes coletivos e organizações locais através de ações como *hackathons*⁴⁹ que, a partir de dados abertos disponibilizados pelo município, possibilitam estudantes, desenvolvedores, pesquisadores e empresas criarem projetos inovadores (LEMOS; MONT'ALVERNE, 2015). A cidade está agora com um projeto de *WiFi* colaborativo, o “Porto Alegre Livre”, que tem por objetivo disponibilizar para a população sinal de *WiFi* de empreendedores locais, além dos pontos de internet livre já disponibilizados pela prefeitura⁵⁰.

Segundo Lemos e Mont’Alverne (2015), o modelo que está sendo desenvolvido na cidade de Porto Alegre provou ser mais aberto à participação do que outros casos analisados no Brasil, como Búzios e Rio de Janeiro. Também em uma análise entre cidades, Weiss, Bernardes e Consoni (2017), fazem uma comparação entre o Rio de Janeiro e Porto Alegre, sinalizando que, enquanto a

⁴⁹ *Hackathon* (*hack + marathon*) é um evento de um a dois dias – muitas vezes um concurso – que reúne programadores, designers e outros profissionais ligados ao desenvolvimento de *softwares* para uma maratona de programação cujo objetivo é desenvolver um *software* inovador que atenda ao um fim específico ou a um desafio proposto. Comumente são oferecidas recompensas (financeiras ou não) para as melhores soluções desenvolvidas.

⁵⁰ Informação obtida em: http://www.procempa.com.br/default.php?p_secao=76. Acesso em: 10 jul. 2017

primeira iniciou seu projeto de Cidade Inteligente pela implantação de câmeras, sensores e do centro integrado de operações, a segunda buscou primeiramente implantar uma infraestrutura de transmissão de dados robusta e integrada para, posteriormente, estabelecer “projetos de desenvolvimento e disponibilização de sistemas de informação para suporte ao provimento de serviços aos cidadãos” (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2017, p.8).

As *Smart Cities* podem se desenvolver tanto a partir de cidades existentes, que enfrentam desafios com melhorias e atualizações contínuas, quanto em novas cidades, que têm a oportunidade de ser inteligentes desde a concepção (BÉLISSANT et al., 2010). Búzios, Rio de Janeiro e Porto Alegre são exemplos de projetos implantados em cidades já existentes. Em termos de cidade inteligente desde a concepção, o Brasil tem o caso da *Smart City* Laguna, que está em construção no Ceará desde 2015 com previsão de entrega da primeira fase em dezembro de 2017. A responsável pelo projeto é a *Planet*, empresa italiana que inovou criando o conceito de *Smart City* Social, em conjunto com a SG Desenvolvimento, empresa responsável por realizar e desenvolver o projeto no Brasil.

A *Smart City* Laguna (figuras 13 e 14) está sendo construída em Croatá, distrito do município de São Gonçalo do Amarante (CE), a 55 km da capital Fortaleza e estrategicamente localizada perto do Porto do Pecém, da Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP) e da Zona de Processamento de Exportação (ZPE)⁵¹. Por conta da valorização industrial da região nos últimos anos, a previsão é de que a população passe dos 45 mil habitantes para 150 mil até 2020, segundo projeções da prefeitura de São Gonçalo do Amarante (PELUSI, 2015). Além disso, Croatá é uma área que sofre com déficit habitacional e de serviços e, por isso, a *Smart City* que está sendo implantada na região garantirá o crescimento urbano ordenado da região seguindo o conceito criado por uma das empresas envolvidas no projeto: o de Cidade Inteligente Social. A *Smart City* Laguna vai ser a primeira Cidade Inteligente Social do mundo, o que significa que irá atender a todas as classes sociais (vide nota 51). Os lotes nas áreas residenciais da cidade têm preços a partir de R\$ 24 mil e residências no padrão do programa “Minha Casa, Minha Vida”, do governo federal, também estarão disponíveis para compra (WERNECK, 2017).

⁵¹ Informação obtida em: <http://smartcitylaguna.com.br>. Acesso em: 18 jul. 2017.

Todas as casas estarão nos setores residenciais, dentro de um planejamento de desenvolvimento habitacional contrário a segregações, integrando residências populares e construções de alto padrão (Gazeta do Povo, 2017). Além disso, quem comprar um lote na *Smart City* poderá utilizar gratuitamente um dos cinco modelos de casas oferecidos – desta forma não precisarão contratar arquitetos e engenheiros para fazer o projeto –, mas isso não será uma regra e as pessoas terão a liberdade de construir como desejarem (WERNECK, 2017). O site oficial do projeto afirma que “a *Smart City* Laguna possui 3.300.000 m² de área com espaço para lotes residenciais, comerciais e um polo empresarial tecnológico, além de um cinturão verde que abrange todo o empreendimento e um lago paisagisticamente projetado.” (vide nota 51). A cidade terá energia gerada de forma limpa – solar e cinética, proveniente dos quebra-molas, dos playgrounds das crianças e de quadras esportivas –, reaproveitamento da água da chuva, tratamento de águas residuais, bicicletas e carros compartilhados, pisos intertravados fabricados com materiais reciclados e que reduzem as ilhas de calor, iluminação pública inteligente com sensores de luminosidade, fiação subterrânea das redes elétricas e da fibra óptica, hortas compartilhadas e pontos com wi-fi gratuito. Segundo notícia publicada pelo jornal Gazeta do Povo (2017), os serviços serão disponibilizados para os moradores de acordo com o crescimento populacional da cidade inteligente e a ideia é firmar parcerias público-privadas para possibilitar a implantação desses serviços. Haverá ainda um aplicativo em que os usuários poderão ter acesso a todos os serviços da cidade, consultar dados, monitorar gastos e consumos (de água e energia, por exemplo), interagir com outros moradores e utilizar serviços como carros e bicicletas compartilhadas. As vias de acesso foram projetadas para o uso do automóvel, de forma que o tráfego seja ordenado e eficiente, e no aplicativo mencionado será possível também consultar a disponibilidade de vagas para os carros (vide nota 51). A *Smart City* Laguna não será um condomínio fechado, mas sim uma cidade aberta, como qualquer outra, com acesso livre para qualquer cidadão. Quando estiver pronta, a cidade será capaz de comportar até 25 mil moradores e será entregue para ser administrada pelo município cearense (WERNECK, 2017).

Este é um projeto sendo implementado sem qualquer participação social, movida por interesses e investimentos de apenas dois setores: empresarial e público. A *Smart City* Laguna será um bom objeto de pesquisa para trabalhos

futuros, que poderão analisar a real qualidade de vida oferecida à população, impactos e consequências - tanto positivas quanto negativas - deste modelo.



Figura 13: *Smart City* Laguna - Vista Aérea. Fevereiro de 2017. Fonte: Vide nota 51.



Figura 14: *Smart City* Laguna – Projeto. Fonte: Vide nota 51.

Além das cidades já mencionadas – Búzios, Rio de Janeiro, Porto Alegre e Croatá – existem diversas outras cidades no Brasil que estão desenvolvendo ou já usufruindo de projetos “inteligentes”. É o caso de Curitiba/PR (LEMONS; MONT'ALVERNE, 2015; WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2017; NAM; PARDO, 2011), São Paulo/SP (BÉLISSANT et al., 2010), Piraí/RJ (NAM; PARDO, 2011) e Águas de São Pedro/SP (FERREIRA; NETO; LOPES, 2015; MEIRELLES, 2014).

9.2.

Iniciativas brasileiras a favor das *Smart Cities*

Além de projetos relacionados ao conceito de *Smart City* implementados ou em desenvolvimento em algumas cidades brasileiras, diversas outras iniciativas e atividades estão acontecendo no país.

Em maio de 2017 aconteceu em Curitiba, Paraná, o *Smart City Business America Congress & Expo*, o maior evento relacionado ao ecossistema das *Smart Cities* na América Latina. A *Smart City Business América*⁵² promove discussões – com foco em negócios – relacionadas às *Smart Cities* no continente latino-americano, e reúne tomadores de decisão em uma plataforma de discussão e geração de negócios em torno do ecossistema das cidades.

Há ainda cursos e *workshops* sobre *Smart City* acontecendo no país com o objetivo de informar e instruir pessoas, empresas e governos sobre o tema - cada vez mais relevante no cenário nacional. Diversas universidades já estão inserindo em seus programas cursos sobre Cidades Inteligentes, como a PUC-SP, com o curso de extensão “*Smart City: Tecnologia, Criatividade e Inovação*”, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com o curso de extensão “Cidades inteligentes: conceito e aplicações” e a disciplina “Cidades Humanas e Inteligentes” no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, a Fundação Getúlio Vargas, com o curso “*Smart Cities: O Futuro das Cidades*”, entre outras. Há ainda os cursos on-line, oferecidos por instituições diversas, como a Inatel - Instituto Nacional de Telecomunicações, o laboratório de inovação Echos e o Fórum de Cidades Inteligentes.

Um acordo de cooperação técnica entre a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) foi firmado em abril de 2017 para a construção do primeiro laboratório brasileiro, que será localizado no Rio de Janeiro, para a realização de pesquisas relacionadas às tecnologias aplicadas em cidades inteligentes. Haverá neste laboratório uma minicidade em que será possível fazer testes, simulações e observações e, a partir disto, elaborar critérios técnicos, padrões e procedimentos de conformidade que possam facilitar a aplicabilidade

⁵² <http://smartcitybusiness.com.br/home/>

destas inovações nas cidades. “A proposta é ter, ao final do projeto, documentos para a avaliação do gestor público que queira promover a implantação de cidades inteligentes em cenários específicos”⁵³.

Em maio de 2017 foi lançada a segunda edição do livro “Parcerias Público-Privadas para *Smart Cities*”, escrito pelo advogado Vitor Amuri Antunes, que defende a ideia da Parceria Público-Privada (PPP) no Brasil como instrumento para o desenvolvimento de *Smart Cities*. O lançamento da segunda edição do livro deu origem a um *workshop* voltado para todas as instituições envolvidas no tema, dos setores público e privado, entre Prefeituras, Agências Reguladoras Municipais, Agências Públicas de Fomento, Ministérios, Órgãos de Controle, e empresas de setores diversos, como Engenharia, Iluminação Pública, Saneamento, Mobilidade, Soluções Públicas Inteligentes, Tecnologias da Informação e Comunicação, Gestão de Facilites, Energia e Sustentabilidade. O objetivo do *workshop* foi discutir e debater todos os detalhes (aspectos técnicos, econômico-financeiros e jurídicos) do modelo de PPP já adotados em cidades brasileiras. Antunes (2017) considera que a Cidade Inteligente é aquela que consegue resolver seus problemas com auxílio de tecnologias avançadas. Para o autor, a PPP é fundamental na gestão integrada e informatizada de serviços e utilidades públicas – como iluminação, semáforos, câmeras de vigilância, pontos de ônibus etc – por meio de uma “rede inteligente”, capaz de transitar dados e conectar as estruturas urbanas a um único Centro de Controle Municipal, o que, segundo ele, é um instrumento para a evolução das Cidades ao patamar de “Cidades Inteligentes”. Como exemplo de cidades que caminham na direção de se tornar *Smart City* no modelo de gestão de PPP no Brasil, Antunes (2017) destaca Itatiba/SP (com o projeto “Itatiba: Cidade + Inteligente”), Guarapuava/PR, Maringá/PR e Dois Vizinhos/PR.

Com um mercado nacional promissor, diversas empresas estão se especializando em soluções para Cidades Inteligentes, oferecendo serviços digitais interconectados nos mais diversos setores da cidade. É o caso da empresa Tacira, que participou do projeto de Itatiba e do já mencionado em Águas de São Pedro, ambas no interior do estado de São Paulo.

⁵³ Informação obtida em: <http://www.mdic.gov.br/noticias/2453-marcos-pereira-lanca-primeiro-laboratorio-de-cidade-inteligente-do-brasil>. Acesso em: 19 jul. 2017.

No primeiro semestre de 2017, a FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), juntamente com o MCTIC (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações), a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e o FNDCT (Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), anunciou a abertura de um edital⁵⁴ de apoio e incentivo à pesquisa voltada para micro, pequenas e médias empresas, sediadas no Estado de São Paulo, interessadas em desenvolver produtos, processos e serviços focados no desenvolvimento de tecnologias aplicáveis em Cidades Inteligentes e Sustentáveis. Essa iniciativa do Governo demonstra o forte interesse em desenvolver e inserir no mercado produtos e serviços nacionais inovadores direcionados para as cidades. Dez propostas foram selecionadas e se beneficiarão dos dez milhões de reais previstos para o financiamento do Edital.

Outro programa do governo federal na direção das cidades inteligentes foi o “Cidades Digitais”, lançado em 2012 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e incluído no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em 2013⁵⁵. Em 2016, o “Cidades Digitais” foi reestruturado e integrado ao programa “Brasil Inteligente⁵⁶” e agora se chama “Minha Cidade Inteligente⁵⁷”. O programa tem como principais objetivos expandir a rede de fibra óptica no território nacional; expandir redes de fibra óptica na Amazônia por meio de cabos subfluviais; ampliar a interligação com redes internacionais de telecomunicações; conectar à internet praças de acesso livre para a população; prover órgãos públicos com acesso à internet de alta velocidade, oferecendo aos municípios um conjunto de aplicativos de governo eletrônico; promover a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação em tecnologias móveis de quinta geração (5G); e fomentar o desenvolvimento e a adoção de soluções nacionais de internet das coisas⁵⁸ (IoT) (vide nota55). A meta até 2019 é aumentar de 52% para

⁵⁴ <http://fapesp.br/10066>. Acesso em: 21 jul. 2017.

⁵⁵ Informação obtida em: <http://www2.mcti.gov.br/index.php/2016-11-29-22-24-23/cidades-digitais>. Acesso em: 21 jul. 2017.

⁵⁶ O Programa Brasil Inteligente foi lançado pelo MCTIC em maio de 2016 com o objetivo de universalizar o uso da internet no país por meio da fibra óptica, levar a internet rápida para 30 mil escolas públicas e investir na inovação e no desenvolvimento do 5G. O projeto prevê algumas iniciativas, são elas: Minha Cidade Inteligente, Minha Escola Inteligente e o Fundo Garantidor de Infraestrutura.

⁵⁷ Informação obtida em: <http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2016/09/programa-cidades-digitais-leva-internet-a-71-cidades>. Acesso em: 21 jul. 2017.

⁵⁸ A Internet das Coisas - em inglês, Internet of Things (IoT) – é um conjunto de objetos cotidianos conectados à internet que podem se comunicar uns com os outros e com outros dispositivos –

70% os municípios cobertos com redes de fibras ópticas, atendendo aproximadamente 95% da população⁵⁹. Em duas chamadas públicas, o programa “Cidades Digitais” selecionou 334 cidades: 76 municípios na primeira seleção, em 2012, e outros 258 no ano seguinte. Atualmente, de todos estes municípios, apenas 71 são cidades digitais em funcionamento⁶⁰. Em 2016, em um novo edital, 172 municípios se inscreveram e enviaram projetos para a nova fase do programa, o “Minha Cidade Inteligente”, mas o processo de seleção dos novos municípios parece estar ainda em andamento⁶¹. Esta nova etapa da iniciativa pretende criar Cidades Inteligentes ao integrar os serviços públicos à Internet das Coisas, o que vai permitir o monitoramento inteligente em áreas como transporte, segurança e iluminação pública.

Existe uma série de variantes conceituais relacionada ao termo Cidade Inteligente quando se troca o adjetivo “inteligente” por outros alternativos e, como visto no capítulo 6.2, o termo Cidades Digitais é uma dessas variantes existentes. As Cidades Digitais são aquelas providas de infraestruturas baseadas nas TIC’s – importantes para o espaço urbano na medida em que permitem a disseminação da informação e a construção de novos conhecimentos – caracterizando, no entanto, apenas uma etapa da Cidade Inteligente (FERNANDES; FERNANDES, 2006). A Cidade Digital não é a Cidade Inteligente, mas a Cidade Inteligente tem necessariamente componentes digitais (FERNANDES; FERNANDES, 2006; WEISS, BERNARDES, CONSONI, 2015). Desta forma, percebe-se que o programa Minha Cidade Inteligente tem o nome antigo – Cidades Digitais – melhor alinhado com a proposta, uma vez que se refere à implementação de iniciativas relacionadas à infraestrutura tecnológica – importantes, porém insuficientes para caracterizar uma Cidade Inteligente.

como, por exemplo, com os *smartphones* - enviando e recebendo dados e informações sem a intervenção direta do homem para alcançar objetivos comuns (WHITMORE; AGARWAL; DA XU, 2015). Um exemplo é o tráfego controlado por câmaras que tem autonomia para liberar ou fechar os semáforos de acordo com a informação que recebe da via.

⁵⁹ Informação obtida em: <http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2016/09/programa-cidades-digitais-leva-internet-a-71-cidades>. Acesso em: 21 jul. 2017.

⁶⁰ Informação obtida em: http://www.mcti.gov.br/noticia/-/asset_publisher/epbV0pr6eIS0/content/mctic-finaliza-visitas-tecnicas-a-municipios-do-programa-cidades-digitais-em-sao-paulo. Acesso em: 21 jul. 2017.

⁶¹ Informação obtida em: http://www.mcti.gov.br/noticia/-/asset_publisher/epbV0pr6eIS0/content/programa-minha-cidade-inteligente-recebe-projetos-de-172-municipios. Acesso em: 21 jul. 2017.

A fim de ampliar o programa Minha Cidade Inteligente, o governo – através do MCTIC – anunciou, em novembro de 2016, que estuda a regulamentação das parcerias público-privadas (PPP's) no setor de telecomunicações para acelerar a implantação de cidades inteligentes. A lei como está estabelecida hoje foca em serviços públicos. A parte de transporte de dados e internet está desamparada porque o serviço público neste setor ainda é apenas a telefonia fixa. Neste sentido, o projeto de lei 3453 – que está sendo avaliado pelo Senado Federal⁶² – propõe que a Anatel⁶³ altere a modalidade de licenciamento de serviço de telecomunicações de concessão para autorização, o que, segundo Américo Bernardes, diretor de Inclusão Digital do MCTIC, deverá destravar os investimentos em telecomunicações no país⁶⁴.

Assim como o caso das PPP's no setor de telecomunicações, outros ajustes na legislação serão necessários na medida em que a inovação dos serviços e dos processos ocorrerem. Como as inovações são muito recentes, o texto da lei não contempla outras questões importantes e, muitas vezes, a legislação acaba amarrando os negócios, suprimindo o desenvolvimento econômico e a geração de emprego e de renda. Além disso, os empreendimentos acabam, por diversas vezes, chegando ao usuário sem qualquer regulação fiscal, trabalhista, de segurança etc. A tecnologia vem se desenvolvendo rapidamente, fazendo com que o volume de inovação e mudanças aumente a cada dia.

Para atender a essa demanda e discutir a revisão da legislação brasileira, adequando-a aos novos tempos, foi criada em dezembro de 2016 a Frente Parlamentar Mista em Apoio às Cidades Inteligentes e Humanas, liderada pelo deputado Vitor Lippi (PSDB-SP), membro da Comissão de Ciência e Tecnologia da Câmara dos Deputados. O colegiado, que tem aproximadamente 270 signatários, entre deputados e senadores, conta com quatro parceiros institucionais

⁶²Informação obtida em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2025543>. Acesso em: 21 jul. 2017.

⁶³ Agência Nacional de Telecomunicações. É uma agência reguladora vinculada ao Governo Federal.

⁶⁴Informação obtida em: http://www.mcti.gov.br/carvao-mineral1?p_p_auth=E4yjBlhH&p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=1998886&_101_type=content&_101_urlTitle=governo-defende-a-regulamentacao-das-ppps-para-ampliar-programa-cidades-inteligentes&redirect=http%3A%2F%2Fwww.mcti.gov.br%2Fbusca-no-portal%3Fp_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview%26_3_keywords%3DPPP%26_3_cur%3D1%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch%26_3_format%3D%26_3_formDate%3D1441824476958. Acesso em: 21 jul. 2017.

– Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas/FNP⁶⁵, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), Instituto Smart City Business América e SindiTeleBrasil⁶⁶. A Frente Parlamentar de Apoio às Cidades Inteligentes e Humanas trabalha identificando entraves legislativos que precisam ser alterados no Congresso Nacional, além de promover a divulgação e a atualização dos conceitos de cidades inteligentes, seminários, debates e um fórum permanente para troca de experiências entre empresas e cidades.

9.3.

Iniciativas brasileiras na direção das *Human Smart Cities*

A Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (RBCIH), uma das parceiras da Frente Parlamentar de Apoio às Cidades Inteligentes e Humanas, é uma iniciativa nacional na direção da *Human Smart City*, discutida no capítulo 7 deste trabalho. A RBCIH é uma entidade sem fins lucrativos criada em 2014, ligada à Frente Nacional de Prefeitos, que reúne secretários municipais de ciência, tecnologia e inovação; secretários municipais de desenvolvimento econômico; professores de universidades públicas federais e estaduais; e empresários do setor de tecnologia e inovação (REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS, 2016). São bem-vindos também estudantes e profissionais de todas as áreas, desde que conectados com o tema das cidades inteligentes e humanas e dispostos a colaborar voluntariamente com o movimento - assim como os demais participantes⁶⁷. A RBCIH surgiu para adaptar o já existente conceito de Cidades Inteligentes e Humanas – inspirado no movimento europeu das *Human Smart Cities* – à realidade brasileira e avançar da discussão teórica à prática. Os objetivos da Rede são fomentar e implantar projetos em cidades filiadas, estimular pesquisas nessa área, desenvolver negócios para as empresas e promover a inclusão tecnológica da sociedade brasileira (REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS, 2016). Outro importante objetivo é:

(...) reforçar permanentemente que o aspecto humano das cidades é mais importante que apenas a utilização de tecnologias de forma descoordenada. A

⁶⁵ Frente Nacional de Prefeitos - <http://fnp.org.br/>.

⁶⁶ Sindicato Nacional das Empresas de Telefonia e de Serviços Móvel Celular e Pessoal

⁶⁷ Informação obtida em entrevista realizada pelo *Skype* com André Gomyde, o atual presidente da RBCIH, no dia 25 de julho de 2017.

economia criativa deve ser bem trabalhada para estimular as pessoas a estarem mais próximas, e em um processo constante de co-criação com o setor público. As tecnologias têm de ser um meio, não um fim, muito embora reconheça-se a sua importância para gerar renda e movimentar a economia (REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS, 2016, p.3)

A Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas lançou em 2016 um documento intitulado “Brasil 2030: Cidades Inteligentes e Humanas” com o objetivo de apresentar – depois de dois anos de pesquisas e debates – o conceito brasileiro de cidade inteligente e humana, assim como um projeto que “pretende ser o catalisador do processo de transformação das cidades em cidades inteligentes e humanas” no Brasil (REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS, 2016). Com esse projeto, vislumbra-se que até 2030 seja possível atingir uma meta bastante tangível de municípios brasileiros considerados “Cidades Inteligentes e Humanas” dentro dos parâmetros estabelecidos. Segundo este documento, o caminho para que ocorra a transformação das cidades em cidades inteligentes e humanas no Brasil começa em três frentes:

1) Infraestrutura tecnológica, que pode ser mais facilmente viabilizada por meio de parcerias público-privadas, mas não se limitando a elas; 2) Infraestrutura de conhecimento, que precisa ser alcançada pelos mais diversos meios de formação disponíveis: ambientes formais e informais, presenciais e virtuais; 3) Entendimento amplo da população sobre esse movimento que a municipalidade promoverá, para garantir apoio popular (REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS, 2016, p.6).

O documento sugere ainda, com base no conceito de Cidades Inteligentes e Humanas proposto e estimulado pela RBCIH, um passo a passo resumido para as cidades caminharem na direção de se tornarem inteligentes e humanas. Tal passo a passo, assim como a definição de Cidades Inteligentes e Humanas defendida pela RBCIH, pode ser visto no Anexo I. No Apêndice I, encontra-se a relação atualizada de cidades filiadas à RBCIH⁶⁸.

Segundo André Gomyde (vide nota 67), presidente da RBCIH, a verdadeira Cidade Inteligente e Humana brasileira, deve ser composta por quatro camadas, sendo elas: 1. Subsolo: todas as redes (esgoto, água, energia, gás etc) devem ser pensadas conjuntamente através de um plano diretor de subsolo. O subsolo deve ser conhecido, organizado e sensorizado; 2. Uso do Solo: nesta camada são pensadas as questões de arquitetura, urbanismo e mobilidade urbana. Devem ser

⁶⁸ Relação atualizada de cidades filiadas à RBCIH concedida por André Gomyde em entrevista realizada pelo *Skype* em 25 de julho de 2017.

incentivados modelos que contemplem a integração dos usos do solo (trabalho, moradia, lazer), que priorizem a habitação inteligente e sustentável, os meios de transporte alternativos ao uso do automóvel, a energia limpa, a integração social etc.; 3. Infraestrutura Tecnológica: a cidade deve ser provida com fibra óptica, iluminação pública inteligente, *Smart Grid*⁶⁹, sensores, IoT, Central Integrada de Comando e Controle etc. Todas as informações e o conhecimento adquirido nesta camada deve ser aberto e compartilhado; 4. Plataforma: é nesta etapa que rodam todas as outras informações captadas pelas demais camadas, voltada para integrar as estruturas sob uma visão inteligente de cidade. Contempla o desenvolvimento de softwares e aplicativos incentivados ou não por ecossistemas de inovação e conhecimento. De acordo com Gomyde, a população interage na quarta e na segunda camada e um sub-solo bem cuidado juntamente com uma infraestrutura tecnológica apropriada, também contribuem (mesmo que indiretamente) para os aspectos humanos.

Uma das funções da RBCIH é atuar como facilitadora do processo de aquisição de crédito, ou seja, fazer a interlocução com potenciais financiadores, entre eles o Banco Mundial, para que os municípios possam viabilizar seus projetos de Cidades Inteligentes (REDE, 2015). O presidente da RBCIH, André Gomyde, ex-presidente da Companhia de Desenvolvimento de Vitória, atua também, desde dezembro de 2016, como diretor da Agência de Desenvolvimento do Distrito Federal, o que facilita o diálogo com a esfera governamental.

Em julho de 2015 aconteceu em Recife, em paralelo à quarta edição da *Campus Party*⁷⁰, o primeiro Encontro da Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas. Com o tema “*Smart Cities* – um futuro mais participativo para as nossas Cidades e Municípios”, o encontro teve como objetivo promover o debate sobre a aplicabilidade do modelo de *Smart Cities* nas cidades brasileiras. Neste contexto, reuniu ministros, governadores, prefeitos e gestores públicos de todo o

⁶⁹ *Smart Grid* são sistemas de distribuição e transmissão de energia elétrica dotados de recursos de tecnologia de automação, computação e comunicações para monitorar e controlar a rede elétrica, permitindo a implantação de estratégias de controle e otimização da rede de forma muito mais eficiente que as atualmente em uso (FALCÃO, 2010).

⁷⁰ A *Campus Party* é uma das maiores experiências tecnológicas do mundo, que une jovens em torno de um festival de Inovação, Criatividade, Ciências, Empreendedorismo e Universo Digital. Ao longo do evento acontecem palestras, debates e oficinas. Além de um evento, a *Campus Party* é uma rede de pessoas ligadas em tecnologia - que inovam, empreendem, aprendem e compartilham seus conhecimentos através de uma plataforma, o *Campuse.ro*. Atualmente existem 494.449 mil pessoas cadastradas no mundo, sendo mais de 150.000 no Brasil. Informação obtida em: <http://brasil.campus-party.org/cpbr/sobre-nos/>. Acesso em: 26 jul. 2017.

país⁷¹. Entre os palestrantes estava o professor português Álvaro Oliveira, líder do movimento de Cidades Inteligente e Humanas na Europa (conforme exposto no item 7.1). O assunto vem sendo cada vez mais difundido através de encontros como este, além de *workshops* e eventos que ocorrem pelo país. Através de eventos e discussões nacionais, as cidades filiadas trazem o tema para dentro de suas prefeituras e universidades e promovem eventos locais, como aconteceu em Boa Vista (RR), com a realização do “Fórum Cidade Inteligente Humana – Boa Vista 2020”, promovido pela prefeitura em maio deste ano (2017)⁷²; e o *workshop* “I Encontro Falando de Inovação: Cidades Inteligentes e Humanas / Novo Marco Legal de C&T”, que aconteceu em maio de 2016 em Porto Alegre, promovido também pela prefeitura local⁷³. A cidade de Natal (RN), que se afiliou à RBCIH na ocasião do encontro em Recife, teve no mesmo ano um termo de cooperação técnica assinado entre a prefeitura e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - a principal instituição de ensino superior da cidade – para a criação do Programa Natal Cidade Inteligente e Humana, que tem por objetivo estimular o ecossistema de inovação e conhecimento rumo ao desenvolvimento de soluções de cidades inteligentes e humanas⁷⁴. Natal também se afiliou à Iniciativa IEEE *Smart Cities*⁷⁵ e, em agosto deste ano (2017), sediou o primeiro IEEE *Summer School on Smart Cities* (Escola de Verão sobre Cidades Inteligentes IEEE), promovendo uma gama de cursos e outras atividades conduzidas por alguns dos mais proeminentes pesquisadores e profissionais da área⁷⁶.

Outra iniciativa brasileira que aborda claramente o aspecto humano da Cidade Inteligente no Brasil é o LabCHIS, laboratório de pesquisa criado em 2012 sobre Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis (CHIS), sediado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O laboratório conta com

⁷¹ Informação obtida em: <http://www.fnp.org.br/noticias/item/494-smart-cities-e-tema-de-encontro-em-recife>. Acesso em: 22 jul. 2017.

⁷² Informação obtida em: <http://pebv2020.boavista.rr.gov.br/>. Acesso em: 22 jul. 2017.

⁷³ Informação obtida em: <http://www.camarapoa.rs.gov.br/noticias/camara-sediara-i-encontro-falando-de-inovacao-cidades-inteligentes-e-humanas>. Acesso em: 22 jul. 2017.

⁷⁴ Informação obtida em: <http://natal.rn.gov.br/noticia/ntc-22475.html>. Acesso em: 22 jul 2017.

⁷⁵ A IEEE é uma comunidade global, presente em mais de 160 países, que promove publicações, conferências, padrões tecnológicos e atividades qualitativas e altamente citadas. Diante da importância do assunto sobre *Smart Cities* no mundo, a IEEE criou o “IEEE *Smart Cities*”, que organiza eventos com especialistas internacionais em cidades específicas - escolhidas segundo determinados critérios, dentre eles, ter um Plano concreto e fundos para se tornar uma Cidade Inteligente - com o objetivo de auxiliar municípios a fazer uma transição consciente para a *Smart City* (<http://smartcities.ieee.org/about.html>).

⁷⁶ Informação obtida em: <http://s3c.imd.ufrn.br/pt-br>. Acesso em: 22 jul. 2017.

pesquisadores (mestres e doutores) e tem parcerias com universidades e institutos de pesquisa nacionais e internacionais – como a Universidade do Aalto, na Finlândia, e o MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), nos Estados Unidos. O objetivo da iniciativa é produzir, compartilhar e aplicar conhecimento sobre cidades mais humanas, inovadoras, inteligentes e sustentáveis, fortalecendo o movimento junto aos atores da quádrupla hélice (termo apresentado no item 7.1) em cada cidade⁷⁷. O LabCHIS tem um viés principalmente acadêmico e a sua principal função é a produção de conhecimento⁷⁸. Dentre as atividades praticadas pelo laboratório estão: produção de artigos; realização de palestras e de disciplinas em cursos acadêmicos; elaboração de pesquisas demandadas por entes públicos e privados; e a realização de *workshops* em bairros e cidades. Ao todo, já foram realizados oito *workshops* – cinco em Florianópolis, dois no Rio de Janeiro e um em Salvador. Estes *workshops*, de maneira geral, acontecem em uma semana de imersão, em que atividades baseadas no *Design Thinking* (termo apresentado na nota 29) são realizadas para Estudar, Compreender e Propor soluções para uma determinada região em estudo (bairro ou cidade) – com a participação da sociedade civil, representantes do governo, da academia e do meio empresarial. O formato dos *workshops* varia de acordo com o escopo, contexto e cidade em que é aplicado, mas o conteúdo está sempre baseado no conceito de Cidade Inteligente e Humana. A ideia dos *workshops* é que, ao final, sejam propostos protótipos das soluções co-criadas durante o evento imersivo. O laboratório, por fim, entrega os estudos desenvolvidos para os órgãos locais responsáveis por executar as soluções co-criadas (vide nota 78).

No Brasil existem inúmeros projetos – raramente criados a partir do envolvimento da quádrupla hélice – alinhados à lógica das Cidades Inteligente e Humanas. Em geral tais projetos não são reconhecidos pelo mercado das Cidades Inteligentes nem pelo poder público, mas contribuem com o desenvolvimento e inovação – tanto tecnológica quanto não tecnológica – das cidades. Tais projetos ou iniciativas são muito diversificados e abrangem plataformas, negócios sociais⁷⁹, produtos e serviços inovadores.

⁷⁷ Informação obtida em: <http://www.labchis.com/>. Acesso em: 27 jul. 2017.

⁷⁸ Informação obtida em entrevista realizada por *Skype* com o pesquisador, membro integrante do LabCHIS, Thiago Furlani.

⁷⁹ Negócios Sociais são empresas autossustentáveis financeiramente que têm a única missão de solucionar um problema social. Assim como uma ONG, tem uma missão social e, assim como

O Ciclo Orgânico, por exemplo, é um negócio social criado em 2015 no Rio de Janeiro – que coleta e transforma, através da compostagem, o lixo orgânico das residências. A coleta é feita semanalmente, de bicicleta, nas residências associadas, que recebem um balde apropriado juntamente com sacolas biodegradáveis para depositar o lixo orgânico durante a semana. O resíduo, depois de coletado, é levado para a composteira mais próxima de cada residência, onde é transformado em adubo depois do processo de decomposição da matéria orgânica. Ao final do mês, cada associado tem a opção de receber uma muda de tempero, um saco de composto ou doar o saco de composto para uma horta comunitária parceira⁸⁰. Este é um projeto que, até o momento, já evitou que 100 toneladas de resíduos orgânicos fossem para o aterro sanitário, evitando assim a emissão de 77 toneladas de CO₂ equivalente⁸¹, produzindo por fim, 60 toneladas de composto⁸².

Outro exemplo é o “Tem Açúcar”, uma plataforma que facilita o compartilhamento de objetos entre vizinhos, como, por exemplo, furadeiras, bicicletas, formas para fazer bolo etc. Conectado ao paradigma da abundância (ver capítulo 5), a plataforma estimula o resgate do senso de comunidade, a economia colaborativa e o consumo consciente e sustentável⁸³. O aplicativo, que nunca pagou anúncios para promover o produto, tem hoje mais de 140 mil usuários registrados, distribuídos em 10 mil bairros, em mais de 3.800 cidades, marcando presença em todos os estados brasileiros. Além disso, possui usuários cadastrados em mais de 30 países, mesmo sendo uma plataforma em português⁸⁴.

O projeto Praças, em São Paulo, promove a revitalização de praças públicas abandonadas através de mutirões voluntários. Através de uma plataforma, as pessoas – moradores, trabalhadores, estudantes, frequentadores do comércio local etc – adotam uma praça podendo opinar e acompanhar o processo de revitalização. A plataforma viabiliza a revitalização das praças assim como a

uma empresa tradicional, geram receitas suficientes para cobrir os custos. O lucro, porém, é reinvestido na própria empresa para ampliar o impacto social. O sucesso do negócio é medido pelo impacto criado para as pessoas ou para o meio ambiente e não pelo total de lucro gerado. Informação obtida em: <https://www.yunusnegociossociais.com/>. Acesso em: 1º jul. 2017.

⁸⁰ Informação obtida em: <http://cicloorganico.com.br/>. Acesso em: 2 ago. 2017

⁸¹ Dióxido de carbono equivalente (CO₂) é uma medida internacionalmente padronizada criada para expressar o potencial de aquecimento global de cada um dos gases do efeito estufa (GEE) (KIRBY, 2008).

⁸² Informação obtida em troca de mensagem via o aplicativo de mensagem *Whatsapp*, no dia 1º de agosto de 2017, com Lucas Chiabi, fundador do negócio social Ciclo Orgânico.

⁸³ Informação obtida em: <http://www.temacucar.com/>. Acesso em: 2 ago. 2017.

⁸⁴ Informação obtida em: <https://www.forbes.com/sites/alanamatos/2017/07/31/this-entrepreneur-is-changing-the-game-in-the-sharing-economy-model/#548630b9144f>. Acesso em: 1 ago 2017.

realização de atividades que ocupem o espaço público de forma consciente, conectando as necessidades dos usuários com empresas e instituições, que também podem contribuir com as demandas da recuperação da praça escolhida. A ideia é escalar o projeto a nível nacional, formando uma rede colaborativa de gestão de praças, que se multiplique pelas cidades⁸⁵.

O Jogo Oásis, considerado uma ferramenta de apoio à mobilização cidadã para a realização de sonhos coletivos, ou uma Tecnologia Social, tem objetivo semelhante ao projeto Praças, mas com uma abordagem diferente. Já bastante difundido dentro e fora do Brasil, o projeto utiliza a chamada gamificação (ver nota 30) e dispõe de uma metodologia própria para gerar mudanças positivas em comunidades (INSTITUTO ELOS, 2013).

O coletivo Trama, no Rio de Janeiro, facilita a criação e a realização de projetos colaborativos em toda a cidade, conectando pessoas e interesses através de uma plataforma digital⁸⁶. A plataforma Coviver conecta anfitriões e espaços – ociosos na maioria do tempo – disponíveis na cidade com convidados e organizadores de eventos relacionados às diversas dimensões da sustentabilidade⁸⁷.

Em diversas cidades brasileiras já é possível comprar e vender alimentos naturais orgânicos através de plataformas que facilitam esta conexão produtor-consumidor, desenvolvidas por empresas como, por exemplo, a Cesta Feira Orgânicos⁸⁸ em Porto Alegre, a Clube Orgânico⁸⁹ no Rio, e a Organique-se⁹⁰ em São Paulo. O assinante recebe semanalmente uma cesta de alimentos orgânicos em casa com produtos solicitados ou escolhidos pelo próprio agricultor, que respeita a sazonalidade da produção e envia produtos nem sempre tão conhecidos no mercado, incentivando o conhecimento e o envolvimento do cliente na preparação do alimento. Algumas empresas oferecem também visitas aos sítios, para apresentar para as famílias – interessante especialmente para as crianças – como o alimento é produzido. Esse trabalho fortalece a comunidade de agricultores orgânicos locais, respeita o meio ambiente e incentiva a alimentação mais saudável.

⁸⁵ Informação obtida em: <https://www.pracas.com.br/>. Acesso em: 2 ago. 2017.

⁸⁶ Informação obtida em: <http://trama.net.br/>. Acesso em 2 ago. 2017.

⁸⁷ Informação obtida em: <https://www.coviver.com/>. Acesso em 2 ago. 2017.

⁸⁸ <http://www.cestafeiraorganicos.com.br/>

⁸⁹ <https://clubeorganico.com/>

⁹⁰ <https://orgse.com.br/>

São inúmeras as iniciativas desta natureza no Brasil. Em sua maioria, são projetos inseridos na abordagem *bottom-up* e surgem no contexto da economia criativa, da economia colaborativa, do paradigma da abundância, das organizações em rede e baseados na gestão do conhecimento e inovação. Elas surgem de ideias criadas e desenvolvidas por cidadãos que, de forma colaborativa, porém independente da esfera pública e empresarial, tentam se manter e expandir. Apesar de o Brasil ser um país abundante, de “vastas riquezas e diversidade natural, patrimonial e cultural, fruto de um território de dimensões continentais e da fusão de múltiplas etnias” (BRASIL, 2011, p.9), o potencial da economia criativa no Brasil tem sido subutilizado (SANTOS-DUISENBERG, 2011). Infelizmente, muitas ideias inovadoras acabam não conseguindo atingir a autossustentabilidade financeira, inviabilizando projetos inteligentes para a cidade, muitos destes com potencial enorme de expansão para serem replicados em outros lugares.

10 Conclusão

Para entender a *Smart City*, modelo de cidade atual proposto por especialistas de diversos segmentos e países, é preciso compreender o papel da cidade no tempo, retomando questões de relevância histórica que se refletem nos modelos das cidades atuais – que, em maior ou menor medida, já buscam diretrizes para soluções inteligentes, inovadoras e sustentáveis. A partir de um breve levantamento histórico do planejamento urbano, foi possível perceber que, apesar de os problemas atuais serem específicos, únicos no contexto histórico, o objetivo da cidade continua sendo o mesmo: oferecer melhor qualidade de vida para as pessoas. A urbanização é um processo relativamente recente que ainda caminha em busca de um modelo harmônico e com integração social, econômica e ambiental.

Muitos dos problemas existentes na cidade atual são reflexos da lógica Modernista, precursora dos modelos urbanísticos que setorizavam o território e projetavam a mobilidade voltada para automóveis particulares. A Revolução Industrial foi o marco de origem destes modelos, época em que a produção era baseada na exploração de recursos finitos e em um mercado estritamente baseado no consumo, trazendo ao momento atual desafios urbanísticos profundos e prejuízos sócio-ambientais substanciais. Prejuízos de tal natureza, juntamente com outras questões da atualidade, deram origem à fase seguinte da pesquisa, que apresentou os principais desafios que sociedade e governos têm pela frente.

Para entender o papel das *Smart Cities* é extremamente necessário compreender os problemas demográficos, ambientais, econômicos e institucionais, além dos compromissos internacionais que vêm sendo estipulados por organizações globais a fim de garantir o desenvolvimento sustentável e de conter questões que, se não forem devidamente remediadas e mitigadas, poderão trazer consequências comprometedoras à vida humana. Em 2008, a população urbana mundial ultrapassou a rural e a previsão é de que, até 2050, 66% das pessoas do mundo estejam vivendo em cidades. No Brasil, essa inversão ocorreu

no início da década de 60, e a previsão é de que, em 2050, 90% dos brasileiros sejam urbanos (UNITED NATIONS, 2014). Garantir que toda essa população tenha acesso a uma boa qualidade de vida e que as próximas gerações não sejam comprometidas, é o maior dos nossos desafios. O meio ambiente não comportará o crescimento urbano se a forma de vida nas cidades continuar baseada em padrões antigos - por isso é momento de pensar de forma sistêmica e integrada para encontrar meios de vida mais sustentáveis. A economia baseada na produção em massa de produtos homogêneos – aquela que explorou o meio ambiente sem pensar nas consequências – está perdendo lugar para novas economias, como a criativa, a colaborativa e a do conhecimento, nas quais as produções de produtos e de serviços são descentralizadas e diversificadas, graças as possibilidades tecnológicas atuais. As crises econômica e social estão evidenciando um modelo falido e uma necessidade urgente de reduzir a escala a nível regional, um olhar para dentro das cidades, visando tomadas de decisão que introduzam a nível local modelos de governança colaborativa.

Outra questão relevante, cada vez mais evidente para um maior número de pessoas, é a grande quantidade de paradigmas a serem quebrados. O desenvolvimento tecnológico é o maior responsável por essa fase de mudanças – considerada por muitos autores uma fase de transição -, pois graças à tecnologia - especialmente a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) -, hoje a sociedade pode se comunicar mais facilmente, o que permite consolidar-se e crescer em rede, colaborar entre si e adquirir conhecimento - recurso abundante e intangível que pode mudar a lógica econômica atual.

A *Smart City* emerge, portanto, de um contexto desafiador, mas também de muitas oportunidades novas oferecidas pela tecnologia. As cidades estão em busca de soluções tanto para os problemas atuais quanto para os que já se desenham para o futuro – uns somos capazes de reverter, como a pobreza, outros são irreversíveis, como o crescimento populacional – e apostam em soluções tecnológicas para conquistar a sustentabilidade em todas as suas dimensões.

O termo *Smart City* é ainda indefinido, mas seu objetivo é consenso na literatura: levar qualidade de vida aos cidadãos utilizando-se de ferramentas tecnológicas. Entretanto, cada autor ou cada setor da cidade define o termo como melhor se aproxima do seu conhecimento e/ou interesse. Existe um mercado em torno do assunto que movimenta investimentos impressionantes e, por isso, se faz

necessário tomar cuidado ao analisar propostas de projetos “inteligentes”, uma vez que muitas delas priorizam estritamente interesses de *marketing* e se distanciam da escala humana – que de fato irá viver a Cidade Inteligente.

Existe uma relevância óbvia, mas ainda pouco estudada e debatida no Brasil, em analisar a *Smart City* sob a perspectiva humana, uma vez que a cidade é feita para as pessoas e por pessoas. A própria dinâmica econômica, no contexto da lógica do capitalismo, faz com que muitos projetos não alcancem as necessidades de forma holística, comprometendo as intenções iniciais de levar real qualidade de vida ao cidadão.

Neste sentido, foi exposto o conceito de *Human Smart City*, ou Cidade Inteligente e Humana, apresentando o movimento Europeu (continente que é berço do conceito, e que tem predominância nas publicações acerca do assunto) e seus projetos-piloto. A definição de *Human Smart City*, ao contrário da *Smart City*, é precisa: propõe o uso da tecnologia como meio e não como o fim na solução dos problemas urbanos. A *Human Smart City* sugere um equilíbrio entre a inteligência das ferramentas tecnológicas, como dos sensores e medidores, e as soluções simples, co-criadas a partir de parcerias entre a sociedade civil, o poder público e os setores empresarial e acadêmico. Alinhado ao pensamento exposto sobre as mudanças de paradigma, a Cidade Inteligente e Humana ressalta o valor do conhecimento, da colaboração, da criatividade e da inovação - especialmente em serviços. A ideia é utilizar ecossistemas de inovação para co-criar micro-experimentações (solução de problemas dependentes do contexto) que eventualmente escalam em direção a macro-transformações. Neste processo, dar importância à escala do bairro é fundamental. No Brasil, as subprefeituras exercem um papel quase nulo, quando poderiam atender melhor às necessidades reais das pessoas, além de colaborar com o resgate da coesão social, do senso de comunidade e do sentimento de pertencimento e identidade.

É frequente encontrar termos como *bottom-up* (de baixo para cima) e *top-down* (de cima para baixo) na literatura e, por isso, este trabalho se propôs a delinear melhor tais conceitos e encontrar a abordagem que melhor define a *Smart City*. As diferentes abordagens, no contexto das cidades, indicam a direção das tomadas de decisão e mostraram-se importantes para explicar de maneira mais clara as relações público-privada-social-acadêmica – a chamada quádrupla hélice. Para definir a *Smart City* de acordo com tais abordagens, verificou-se a

necessidade de encontrar um termo intermediário, o *joined-up* – ainda pouco utilizado na literatura sobre *Smart Cities*. Por ser um termo incomum, alguns autores acabam citando *bottom-up* de maneira imprecisa, quando o mais adequado seria *joined-up*. Outros autores afirmam haver importância em ambas as abordagens e, principalmente, em um equilíbrio entre elas, justamente o que propõe o termo *joined-up*. Diante do cenário brasileiro, com tantos interesses *top-down* que emergem de parcerias entre empresas privadas e a classe política, faz-se necessário clarear tal conceito e aplicá-lo.

O Brasil possui um cenário bastante abrangente diante do tema das Cidades Inteligentes. Ele varia de abordagens *top-down*, como os exemplos citados nas cidades Búzios, Rio de Janeiro, Porto Alegre e Croatá, em que grandes empresas em parceria com o poder público implementam grandes estruturas tecnológicas sem necessariamente incluir o cidadão no projeto, assim como abordagens *bottom-up*, em que iniciativas menores elaboradas por cidadãos colaboram em diversas questões nas cidades. Em paralelo, diversas ações do governo nacional e da academia começam a emergir de uma necessidade de incentivo e adaptação às mudanças ocorrendo de forma exponencial na sociedade causada pela tecnologia.

Os interesses político e empresarial, sabemos, são especialmente fortes no Brasil. Tal cenário, considerando as *Smart Cities*, não colabora para o investimento e o desenvolvimento de iniciativas de menor porte, aquelas originadas a partir das necessidades e da criatividade das pessoas e comunidades. Muitas ideias com potencial transformador, que apontam para soluções de questões urbanas importantes, como serviços e produtos inovadores, poderiam ser implementadas por pessoas e organizações sociais em parceria com outros setores da sociedade, colaborando assim para o desenvolvimento sustentável local. No entanto, tais ideias não conseguem ganhar força e acabam esbarrando, em muitos casos, em dificuldades que minam sua sobrevivência. Algumas ideias até conseguem se desenvolver e sair do papel graças às ferramentas de financiamento coletivo ou ambientes incubadores, mas a maioria, sem apoio, não consegue atingir a autossustentabilidade financeira e ficam pelo caminho. Essas iniciativas menores muitas vezes teriam potencial para serem replicadas em outras cidades ou bairros, podendo ganhar escala a nível nacional e até internacional.

Iniciativas desta natureza, algumas citadas no item 9.3 deste estudo, não são, no entanto, devidamente valorizadas e identificadas, no Brasil, como projetos que colaborarem para a formação de Cidades Inteligentes.

Nosso país enfrenta um problema profundo de base. Ao contrário da realidade europeia, a desigualdade e a precariedade de serviços públicos são evidentes. Em um país que ainda necessita de investimentos em necessidades básicas como saneamento, rede de iluminação e educação, como falar de Cidade Inteligente? Este estudo não tem a pretensão de responder a essa pergunta, mas é importante sublinhar, a partir de todo o conteúdo exposto aqui, que o conceito de *Human Smart City*, fundado nos princípios da abordagem *joined-up*, certamente aponta para um novo rumo.

Ainda sobre a realidade brasileira, foco importante deste trabalho, este estudo conclui que, em um país com tantos problemas oriundos da construção desordenada e da falta de desenvolvimento planejado, um primeiro passo na direção das cidades inteligentes e humanas pode, num primeiro momento, não envolver tecnologia de ponta, mas ainda assim caminhar na direção da Cidade Inteligente e Humana. O primeiro passo pode ser a organização do subsolo e do uso do solo – criando, por exemplo, iniciativas de arborização e manutenção dos espaços públicos de forma colaborativa, com a participação da população. Desta forma, contribuir para a valorização do espaço, trazendo aumento de receita para o município, poderia proporcionar o passo seguinte: investimento em infraestrutura tecnológica, base da geração de dados, valioso conhecimento que potencializa a criatividade do cidadão para a co-criação de soluções inovadoras e inteligentes.

Faz-se necessário ficar atento para não cair na armadilha dos interesses políticos e empresariais que tanto rondam o assunto das *Smart Cities*. Diversas cidades estão sendo chamadas de “inteligentes” pelo fato de terem investido na implantação de infraestrutura tecnológica em um único sistema, como é o caso de Búzios, no estado do Rio de Janeiro, com o exemplo da concessionária Ampla, que investiu apenas no setor energético.

Ao longo desta pesquisa, foi possível concluir que projetos isolados na cidade não caracterizam ou não deveriam caracterizar uma *Smart City* e que, a implementação de infraestrutura tecnológica caracteriza a Cidade Digital, apenas uma etapa da Cidade Inteligente. Diversas cidades se utilizam, portanto, do rótulo de *Smart City* de forma equivocada para ganhar visibilidade no cenário nacional e

internacional. Projetos que atendem apenas a um sistema da cidade, sem se dedicar aos outros e à integração entre eles, e sem envolver as pessoas na cocriação das soluções e no desenvolvimento de inovação e conhecimento, incentivam um mercado que não colabora da melhor forma possível para o desenvolvimento de Cidades Inteligentes no país.

Apesar de existirem no Brasil algumas iniciativas que promovam a participação cidadã nas questões públicas, elas ainda se mostram insuficientes diante as demandas e o potencial existente na criatividade do brasileiro. As tomadas de decisão ainda assim são predominantemente *top-down* e o incentivo à economia criativa, à inovação e ao conhecimento ainda é pequeno em relação aos demais investimentos feitos em *Smart Cities* no país. Este desequilíbrio tem grande influência de uma cultura política enraizada na herança colonial, que contextualiza a cultura política corrupta e pouco transparente, alimentando uma relação deficiente e fragilizada com a sociedade civil e interferindo na relação necessária entre as quatro hélices mencionadas para a concepção e desenvolvimento da *Human Smart City*. De acordo com Silva e Vargas (2010, p.2), “no Brasil, a urbanização vem construindo um caminho em direção a modernização, mas, no entanto, sem a superação política e social dos padrões arcaicos e das desigualdades sociais.”. É necessário e urgente, em um país que fala cada vez mais sobre *Smart Cities*, a continuidade e o compromisso com os projetos públicos, pensando mais nas gerações e menos nas eleições.

Com o olhar para a abundância existente na diversidade e criatividade do povo brasileiro e o fortalecimento de iniciativas que invistam neste potencial, é possível desenvolver o país com base em tecnologia, conhecimento e inovação, caminho coerente com o movimento da Cidade Inteligente e Humana.

A Cidade Inteligente é, portanto, aquela que encontra o equilíbrio entre as tomadas de decisão *top-down*, geralmente baseadas em recursos tangíveis, e *bottom-up*, calcados em recursos intangíveis. O objetivo da *Smart City* no Brasil deve ser levar qualidade de vida a seus cidadãos aliando projetos de infraestrutura urbana e tecnológica – necessariamente integradas e com geração de dados abertos –, ao capital humano e social, conhecimento e inovação baseados em modelos de colaboração entre sociedade civil, poder público, empresas e academia. A abordagem *joined-up*, portanto, é a que melhor define a *Smart City*, garantindo os interesses, necessidades e desejos de cada setor da sociedade,

potencializando soluções através do compartilhamento de ideias, opiniões e recursos. Pode-se dizer que a *Human Smart City* é a abordagem *joined-up* da *Smart City*, que ainda precisa do adjetivo “*Human*” para ressaltar a urgência de haver um compromisso com a escala humana.

As pessoas, de todas as camadas sociais, precisam estar cientes do real significado de *Smart City* ou Cidade Inteligente. Uma vez que a população esteja informada do que de fato significa o termo e de todas as etapas necessárias para a sua real materialização, fica muito mais fácil cobrar – com argumentos embasados – do poder público iniciativas condizentes com o movimento, reduzir a importância do mercado que se ergue em marketing oportunista, atrair a participação popular e encorajar o desenvolvimento de ideias que podem se consolidar em rede.

O que as pessoas mais desejam e buscam é a felicidade. Graças às mudanças de paradigma provocadas pelos avanços tecnológicos, está cada vez mais possível se aproximar de uma vida com propósitos. A esperança dos que trabalham e pesquisam sobre o tema das Cidades Humanas Inteligentes é de que este seja o caminho para que as pessoas sejam mais felizes.

A escolha da metodologia foi devido às circunstâncias de vida da autora que, a princípio, sentiu frustração em não haver a possibilidade de explorar o campo empírico. No entanto, elaborar esta revisão da literatura, reunindo tamanha quantidade de referências e diversidade em conteúdo, expandiu o conhecimento acerca do assunto de forma a garantir o arcabouço teórico para projetos futuros.

Este trabalho encontrou limitações na análise dos projetos-piloto de *Human Smart Cities* citados, uma vez que o embasamento só foi possível a partir da leitura de publicações – que raramente expõem críticas negativas. O ideal seria participar presencialmente de tais projetos em suas diferentes etapas e poder criar as próprias conclusões, uma vez que através da leitura nem sempre é possível visualizar como acontecem os fatos expostos na prática.

O principal assunto defendido nesta pesquisa enfatiza a necessidade de haver, em escalas locais, ecossistemas de inovação – ou *Urban Living Labs* – que reúnam atores de diferentes setores da sociedade na co-criação de soluções inovadoras (tecnológicas ou não) para as questões urbanas. No item 7.4, algumas metodologias para garantir o envolvimento da comunidade nas diferentes fases de trabalho do processo de co-criação foram citadas, como o *design thinking* e a

gamificação. No entanto, existem muitas outras metodologias e ferramentas de tecnologia social para conduzir grupos de trabalho aos resultados de forma harmônica e colaborativa. Segundo Eskelinen et al. (2015), o principal desafio do co-design é que é mais fácil falar do que fazer. Já de acordo com Marsh (2014, p.33), “Uma desvantagem típica de muitos métodos participativos é que eles permitem que as pessoas se expressem livremente e gerem novas ideias, mas oferecem pouco apoio para avançar em resultados tangíveis.”.

Neste contexto, este trabalho sugere, para pesquisas futuras, um estudo aprofundado na área de facilitação, técnica promovida por profissionais multidisciplinares que dominam ferramentas que ajudam na co-criação que se dá a partir da relação entre pessoas – com diferentes habilidades, formação, visão de mundo etc. Esta é uma área muito importante a ser estudada, uma vez que se mostra fundamental para integrar comunidades e gerar participação e interesse público em tomadas de decisão até então estritamente políticas, atendendo, assim, necessidades, interesses e desejos de todos os envolvidos.

A partir do estudo sobre facilitação – profissão ainda pouco reconhecida – sugere-se desenvolver e analisar empiricamente novas metodologias que conduzam a co-criação de soluções urbanas, reunindo todo o conhecimento gerado – tanto em termos de produtos e serviços co-criados quanto em termos de metodologias aplicadas em grupos –, em uma plataforma que sirva de armazenamento de conteúdo, de fontes e de compartilhamento de conhecimento.

Referências Bibliográficas

ABDOULLAEV, A. A Smart World: A Development Model for Intelligent Cities. **The 11th IEEE International Conference on Computer and Information Technology**. Chipre, 2011.

ABI RESEARCH. **\$39.5 Billion will be spent on smart city technologies in 2016**. Londres, 08 set. 2011. Disponível em: <<https://www.abiresearch.com/press/395-billion-will-be-spent-on-smart-city-technologi/>>. Acesso em: 20 abril 2017.

ABIKO, A. K.; ALMEIDA, M. A. P. de; BARREIROS, M. A. F.. **Urbanismo: história e desenvolvimento**. São Paulo: EPUSP, 1995.

ALMEIDA, P. R. **Sobre o ensino do projeto**. Porto Alegre, 2001. 234p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

ANGELIDOU, M. Smart city policies: A spatial approach. **Cities**, v.41, p. S3-S11, 2014.

_____. Smart cities: A conjuncture of four forces. **Cities**, v.47, p. 95-106, 2015.

ANNUNZIATA, L. Toda Economia Pode Ser Criativa. In: **Economia Criativa: um conjunto de visões**. São Paulo: Fundação Telefônica, 2012. p. 37-42.

ANTTIROIKO, A.; VALKAMA, P.; BAILEY, S. J. Smart cities in the new service economy: building platforms for smart services. **AI & Society**, v. 29, n. 3, p. 323-334, 2014.

ANTUNES, V. A. A. **Parcerias Público-Privadas para Smart Cities**. 2.ed. São Paulo: Lumen Juris Direito, 2017.

BALLAS, D. What makes a ‘happy city’? **Cities**, v. 32, p. S39-S50, 2013.

BARAN, P. On distributed communications networks. **IEEE Transactions on Communications Systems**, v. 12, n. 1, p. 1-9, 1964.

BATTARRA, R. et al. Planning in the era of information and communication technologies. Discussing the “label: Smart” in South-European cities with environmental and socio-economic challenges. **Cities**, v. 59, p. 1-7, 2016.

BATTY, M. **Cities and complexity: understanding cities with cellular automata, agent-based models, and fractals**. Cambridge, MA: The MIT Press, 2005.

_____. **Smart cities, big data.** Environment and Planning B: Planning and Design 2012, v. 39, p. 191-193, 2012.

_____. **The new science of cities.** Cambridge, MA: The MIT Press, 2013.

BÉLISSANT, J. et al. **Getting clever about smart cities:** new opportunities require new business models. Forrester Research. Cambridge, MA, 2010.

BERRONE, P.; RICART, J. E. **IESE Cities in Motion Index 2016.** IESE Business School, University of Navarra, 2016. Disponível em: <<http://www.ieseinsight.com/fichaMaterial.aspx?pk=129948&idi=2&origen=3&ar=5&buscador=1&general=Index+2016>>. Acesso em: 03 maio 2017

BERTHANLANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas.** 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1975. 351p

BRASIL, MINC. **Plano da Secretaria da Economia Criativa.** Políticas, diretrizes e ações 2011 a 2014. 2.ed. Brasília: Ministério da Cultura, 2011. 156p.

BREUER, J.; WALRAVENS, N.; BALLON, P. Beyond defining the smart city. Meeting top-down and bottom-up approaches in the middle. **TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment**, Special Issue (8th International Conference INPUT), p. 153-164, jun. 2014.

BROADBAND COMMISSION. **The State of Broadband 2015:** Broadband as a Foundation for Sustainable Development. International Telecommunication Union (ITU) e UNESCO, Genebra./Suíça, 2015. Disponível em: <<http://www.broadbandcommission.org/documents/reports/bb-annualreport2015.pdf>>. Acesso em: 04 jul. 2017.

_____. **The State of Broadband 2016:** Broadband Catalyzing Sustainable Development. International Telecommunication Union (ITU) e UNESCO, Genebra./Suíça, 2016. Disponível em: <<http://www.broadbandcommission.org/Documents/reports/bb-annualreport2016.pdf>>. Acesso em: 04 jul. 2017.

CAMAGNI, R. On the concept of territorial competitiveness: sound or misleading? **Urban Studies**, v. 39, n. 13, p. 2395-2411, 2002.

CAPDEVILA, I. Typologies of Localized Spaces of Collaborative Innovation. **Social Science Research Network**, 2013.

CAPRA, F. **The web of life:** A new synthesis of mind and matter. Harper Collins, 1996.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart Cities in Europe. **3rd Central European Conference in Regional Science.** p. 45-60, 2009.

CARRILLO, F. J. Knowledge-based development as a new economic culture. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2015.

CHOURABI, H. et al. Understanding smart cities: An integrative framework. **45th Hawaii International Conference on System Science (HICSS)**, p. 2289-2297, 2012.

CHRISTENSEN, T.; FIMREITE, A. L.; LÆGREID, P. Joined-up government for welfare administration reform in Norway. **Public Organization Review**, v. 14, n. 4, p. 439-456, 2014.

CONCILIO, G.; DESERTI, A.; RIZZO, F. Exploring the interplay between urban governance and smart services codesign. **ID&A Interaction Design Architecture Journal**, v. 20, p. 33-47, 2014.

COSTA, A. D.; SOUZA-SANTOS, E. R. de. Economia criativa: novas oportunidades baseadas no capital intelectual. **Revista Economia & Tecnologia**, ano 7, v. 25, 2011.

COSTA, E. M.; OLIVEIRA, Á. D. Humane Smart Cities. In: **The Oxford Handbook of Interdisciplinarity**, Editado por Robert Frodeman, Julie Thompson Klein, and Roberto C. S. Pacheco. 2.ed. Oxford: Oxford University Press, 2016. p. 228-240.

CONNECTED SMART CITIES, 2., 2016, Rio de Janeiro. **Cidades do Futuro do Brasil**. Connected Smart Cities, 2016. Disponível em: <https://issuu.com/connectedsmartcities/docs/catalogo_csc16_21x28cm_final>. Acesso em: 03 maio 2017.

COWORKING BRASIL. Disponível em: <<https://coworkingbrasil.org/>>. Acesso em: 03 julho 2017.

COWORKING WIKI. Disponível em: <<http://wiki.coworking.org/w/page/16583831/FrontPage>>. Acesso em: 03 julho 2017.

DA SILVA, S. L. Gestão do conhecimento: uma revisão crítica orientada pela abordagem da criação do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 2, p. 143-151, 2004.

CARVALHO, A. M de. **Pós-Modernismo: Passado ou Presente**. Lisboa, 2009. 170p. Dissertação (Mestrado em Urbanismo) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa, 2009.

DE FILIPPI, P. Community Mesh Networks: Citizens' Participation in the Deployment of Smart Cities. In: **Handbook of Research on Social, Economic, and Environmental Sustainability in the Development of Smart Cities**. IGI Global, 2015. p. 298-314.

DEHEINZELIN, L. Quatro Infinitos, Óculos 4D e uma Mãozinha para Ter Futuros Sustentáveis. In: **Economia Criativa: um conjunto de visões**. São Paulo: Fundação Telefônica, 2012. p. 50-58.

_____. **Contexto Global Atual, Economia Criativa e Colaborativa**. 2013. Disponível em: <<http://laladeheinzelin.com.br/wp-content/uploads/2013/08/CONTEXTTO-GLOBAL-ATUAL-economia-criativa-e-colaborativa.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2017.

DEPINÉ, Á.; ELEUTHERIOU, V.; MACEDO, M. Human Dimension and the Future of Smart Cities. In: **V Congresso Internacional Cidades Criativas**, 2017, Porto. ACTAS ICONO14. Madrid: ASOCIACIÓN DE COMUNICACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS, 2017. v. 2. p. 947-956.

DEPINÉ, Á. **Periphèria e MyNeighbourhood**: iniciativas para transformação das cidades com base no protagonismo cidadão. 2017. Disponível em: <<http://via.ufsc.br/periphèria-e-myneighbourhood-iniciativas-para-transformacao-das-cidades-com-base-no-protagonismo-cidadao/>>. Acesso em: 15 ago. 2017.

DUARTE, F. **Planejamento Urbano**. 1.ed. Curitiba: InterSaberes, 2012.

ERGAZAKIS, K.; METAXIOTIS, K.; PSARRAS, J. Towards knowledge cities: conceptual analysis and success stories. **Journal of Knowledge Management**, v. 8, n. 5, p. 5-15, 2004.

ESKELINEN, J. et al. **Citizen-driven innovation. A guidebook for city mayors and public administrators**. The World Bank; ENoLL, 2015. Disponível em: <<http://www.openlivinglabs.eu/news/official-version-citizen-driven-innovation-handbook-out>>. Acesso em: 04 jun. 2017.

EVANS, G. Creative Cities, Creative Spaces and Urban Policy. **Urban Studies**, v. 46, n. 5-6, p. 1003-1040, 2009.

FALCÃO, D. M. Integração de tecnologias para viabilização da smart grid. **III Simpósio Brasileiro de Sistemas Elétricos**, p. 1-5, 2010.

FERNANDES, R. J. L.; FERNANDES, R. J. G. **A cidade digital vs a cidade inteligente**: estratégias de desenvolvimento sócio-económico e/ou de marketing territorial. 2º Congresso Luso-brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Braga, 2006.

FERNANDES, E.; ROSENO, R. de F. **Protesta Brasil**: das redes sociais às manifestações de rua. 1.ed. São Paulo: Prata Editora, 2013.

FERREIRA, T. M.; NETO, J. da S. C.; LOPES, C. S. Internet das Coisas num Cenário de Cidade Inteligentes: Um Estudo de Caso Sobre os Impactos na Logística Empresarial. **XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Fortaleza, 2015.

FISCHER, F. Participatory governance as deliberative empowerment: The cultural politics of discursive space. **The American review of public administration**, v. 36, n. 1, p. 19-40, 2006.

FORTES, M. Z. et al. Deployment of smart metering in the Búzios City. In: **2014 IEEE PES Transmission & Distribution Conference and Exposition-Latin America (PES T&D-LA)**, 2014. p. 1-6.

FREITAS, J. A. de. **Cidade Inteligente Búzios: entre paradigmas e percepções**. Rio de Janeiro, 2014. Dissertação (Mestrado Acadêmico em História, Política e Bens Culturais) - Fundação Getulio Vargas.

FRANCO, Augusto. Interação, Inovação e Sociedade em Rede. In: **Economia Criativa: um conjunto de visões**. São Paulo: Fundação Telefônica, 2012. p. 24-31.

GAFFNEY, C.; ROBERTSON, C.. Smarter than Smart: Rio de Janeiro's Flawed Emergence as a Smart City. **Journal of Urban Technology**, p. 1-18, 2016.

GASPAR, J. V. et al. Análise do Ranking Connected Smart Cities. **Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação (ciKi)**. Bogotá, 2016

GONSALES, C. CIAM, Team X e espaço urbano nos conjuntos habitacionais brasileiros: o Conjunto Terras Altas em Pelotas. **Arquiteturarevista**, v. 7, n. 2, p. 101-111, 2011.

GOODIN, R. E. **Innovating democracy: Democratic theory and practice after the deliberative turn**. Oxford: Oxford University Press, 2008. 313p.

GROSTEIN, M. D. Metrópole e expansão urbana: a persistência de processos "insustentáveis". **São Paulo em perspectiva**, v. 15, n. 1, p. 13-19, 2001.

HAMARI, J.; SJÖKLINT, M.; UKKONEN, A. The sharing economy: Why people participate in collaborative consumption. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 67, n. 9, p. 2047-2059, 2016.

HARRISON, C. et al. Foundations for smarter cities. **IBM Journal of Research and Development**, v. 54, n. 4, p. 1-16, 2010.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultura**. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

HOLLANDS, R. G. Will the real smart city please stand up?. **City**, v. 12, n. 3, p. 303-320, 2008.

HOLM, E. J. van. What are makerspaces, hackerspaces, and fab labs?. **SSRN Electronic Journal**, 2014.

IBOPE; NOSSA REDE SÃO PAULO. **Mobilidade Urbana e Transporte Público em São Paulo**. São Paulo, setembro de 2016. Disponível em: <

<http://www.mobilize.org.br/estudos/267/mobilidade-urbana-e-transporte-publico-em-sp.html>>. Acesso em 04 out. 2017.

INSTITUTO ELOS. **Metodologia Elos**. Manual de Bolso: Para impulsionar comunidades por meio de ações rápidas de alto impacto. Instituto Elos. Santos, 2013. Disponível em: <<http://saldaterraguerreirossemarmas.files.wordpress.com/2013/04/metodologiaelos-manualdebolso.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2017.

INTERNET.ORG BY FACEBOOK. **State of Connectivity 2015**. A Report on Global Internet. 2015. Disponível em <<https://fbnewsroomus.files.wordpress.com/2016/02/state-of-connectivity-2015-2016-02-21-final.pdf>> Acesso em: 04 julho 2017.

ITU (International Telecommunication Union). **Facts and Figures**. Genebra, 2016. Disponível em: <<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2016.pdf>>. Acesso em: 04 julho 2017.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. 3.ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014.

JARCHE, H.; MIKKELSEN, K. **The Best Leaders are Constant Learners**. Harvard Business Review. Outubro, 2015. Disponível em: <<https://hbr.org/2015/10/the-best-leaders-are-constant-learners>>. Acesso em: 13 jun. 2017.

KANTER, R. M.; LITOW, S. S. **Informed and interconnected**: A manifesto for smarter cities. Havard Business School, 2009. Disponível em: <http://www.alternativesynergy.org/SEDV-work/Project/smarter_cities.pdf>. Acesso em: 08 maio 2017.

KIRBY, A. **Mude o hábito**: um guia da ONU para a neutralidade climática. Tradução de Milton Coelho. UNEMG, UNEP/GRID-Arendal, 2008. Título original: Kick the habit: a UN guide to climate neutrality. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/mudehab_web.pdf>. Acesso em: 02 ago 2017.

KITCHIN, R. The real-time city? Big data and smart urbanism. **GeoJournal**, v. 79, n. 1, p. 1-14, 2013.

KOHLSDORF, M. E. **Ensaio sobre o pensamento urbanístico**. Universidade de Brasília (UnB), Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Programa de Pós Graduação. Brasília, 1996.

KOHTALA, C. et al. The story of MIT-Fablab Norway: community embedding of peer production. **Journal of Peer Production**, 2014.

KOMNINOS, N. Intelligent cities: towards interactive and global innovation environments. **International Journal of Innovation and Regional Development**, v. 1, n. 4, p. 337-355, 2009.

_____. Intelligent cities: Variable geometries of spatial intelligence. **Intelligent Buildings International**, v. 3, n. 3, p. 172-188, 2011.

KON, A. Ecossistemas de inovação: a natureza da inovação em serviços. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, v. 7, n. 1, 2016.

KRAMERS, A. et al. Smart sustainable cities—Exploring ICT solutions for reduced energy use in cities. **Environmental modelling & software**, v. 56, p. 52-62, 2014.

KURZWEIL, R. The law of accelerating returns. In: **Alan Turing: Life and Legacy of a Great Thinker**. Springer Berlin Heidelberg, 2004. p. 381-416.

LAZAROIU, G. C.; ROSCIA, M. Definition methodology for the smart cities model. **Energy**, v. 47, n. 1, p. 326-332, 2012.

LEE, S. H. et al. Towards Ubiquitous City: Concept, Planning, and Experiences. **Igi Global**, v. 2, p. 148-169, 2008.

LEMOS, A.; MONT'ALVERNE, A. Smart Cities in Brazil: Experiences Under Way in Búzios, Porto Alegre and Rio de Janeiro. **Revista Comunicação Midiática**, v. 10, n.3, p. 21-39, 2015.

LINDSKOG, H. Smart communities initiatives. In: **Proceedings of the 3rd ISOneWorld Conference**. 2004. p. 14-16.

LU, Y. et al. Notice of Retraction The tale of two cities: The paths of innovative city in China. In: **E-Business and E-Government (ICEE)**, 2011 International Conference on. IEEE, 2011. p. 1-5.

MACADAR, M. A.; LHEUREUX-DE-FREITAS, J. Porto Alegre: a Brazilian city searching to be smarter. In: **Proceedings of the 14th Annual International Conference on Digital Government Research**. ACM, 2013. p. 56-64.

MARICATO, E. Urbanismo na periferia do mundo globalizado: metrópoles brasileiras. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 4, p. 21-33, 2000.

_____. Metrópole, legislação e desigualdade. **Estudos avançados**, v. 17, n. 48, p. 151-166, 2003.

_____. É a questão urbana, estúpido! In: **Cidades rebeldes: passe livre e as manifestações que tomaram as ruas do Brasil**. Sao Paulo: Boitempo/Carta Maior, 2013. p.19-26.

MARQUES, J. S. **Reforming technology company incentive programs for achieving knowledge-based economic development: a Brazil-Australia comparative study**. Tese de Doutorado - Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

MARSAL-LLACUNA, M.; COLOMER-LLINÀS, J.; MELÉNDEZ-FRIGOLA, J. Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 90, p. 611-622, 2015.

MARSH, Jesse; OLIVEIRA, A. D. The human smart cities cookbook. **Journal of Urbanism**, v. 28, n. 1, p. 1-58, 2014.

MARTINHÃO, M. S. (coord). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros**. [livro eletrônico]: TIC Domicílios São Paulo 2015: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2016. Disponível em: [http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Dom_2015_LIVRO_ELETRONIC O.pdf](http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Dom_2015_LIVRO_ELETRONIC_O.pdf)>. Acesso em: 04 julho 2017.

MARTINS, L. **Reforma da administração pública e cultura política no Brasil: uma visão geral**. ENAP, 1997. 61 p. (Cadernos ENAP; n.8). Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/239/1/Caderno%20ENAP%2008.pdf>>. Acesso em: 8 ago 2017.

MEIJERINK, H. **Sociocracia-O Desafio da Participação nas Decisões**. São Paulo: Associação de Pedagogia Social, 2001. Disponível em: <http://www.pedagogiasocial.com.br/home/images/stories/artigosetextos/Artigos_006.pdf>. Acesso em: 24/07/2017.

MEIRELLES, A. Operadora usa Águas de São Pedro como protótipo para 'cidade digital'. **G1**, Piracicaba/SP, 05 dez. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2014/12/operadora-usa-aguas-de-sao-pedro-como-prototipo-para-cidade-digital.html>>. Acesso em: 15 ago 2017.

MOLINARI, F. et al. Looking for the Seeds of Scalability: A Self-Assessment Framework for Service Innovators. In: **European Conference on Knowledge Management**. Academic Conferences International Limited, 2016. p.629-638.

MONT'ALVERNE, A. **Cidade Inteligente Búzios**. Lab404 - Laboratório de Pesquisa em Mídia Digital, Redes e Espaço. 20 junho 2015. Disponível em: <<http://gpc.andrelemos.info/blog/buzios-cidade-inteligente/>>. Acesso em: 10 jul 2017.

MURGANTE, B.; BORRUSO, G. Cities and smartness: a critical analysis of opportunities and risks. In: **International Conference on Computational Science and Its Applications**. Springer Berlin Heidelberg, 2013. p. 630-642.

_____. Smart city or smurfs city. In: **International Conference on Computational Science and Its Applications**. Springer, Cham, 2014. p. 738-749.

NAMBISAN, S.; BARON, R. A. Entrepreneurship in innovation ecosystems: entrepreneurs' self-regulatory processes and their implications for new venture

success. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 37, n. 5, p. 1071-1097, 2013.

NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Nações Unidas no Brasil, 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>> Acesso em: 07 jul. 2017.

NAM, T.; PARDO, T. A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: **Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times**. ACM, 2011. p. 282-291.

NEIROTTI, P. et al. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. **Cities**, v. 38, p. 25-36, 2014.

NETO, O. G. de O. Abundância e escassez no mundo contemporâneo. In: **Economia Criativa: um conjunto de visões**. São Paulo: Fundação Telefônica, 2012. p. 123-127.

NIKKEI BP CLEANTECH INSTITUTE. The smart city market will be worth a cumulative total of 3,100 trillion Yen for 2011–2030 – Nikkei BP Cleantech estimates based on its research on 100 smart cities worldwide. **Nikkei BP**, Press Release, 27 set. 2010. Disponível em: <<http://www.nikkeibp.com/news/100927.html>>. Acesso em: 20 abril 2017.

OLIVEIRA, Á. Constructing human smart cities. In: **Smart Cities and Green ICT Systems**, 2015 International Conference on. IEEE, 2015. p. 1-1.

_____. **Human Smart Cities in Europe**. Alfamicro, s.d. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/human_smart_cities_in_europe_-_junho_alvaro_2013-brasil_final.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2017.

OLIVEIRA, Á.; CAMPOLARGO, M.; MARTINS, M.. Human smart cities: a human-centric model aiming at the wellbeing and quality of life of citizens. In: **eChallenges e-2014, 2014 Conference**. IEEE, 2014. p. 1-8.

OLIVEIRA, Á.; CAMPOLARGO, M. From smart cities to human smart cities. In: **System Sciences (HICSS)**, 2015 48th Hawaii International Conference on. IEEE, 2015. p. 2336-2344.

PELUSI, S. O Futuro em Construção. **Revista Comunità Italiana**, ano XXI, nº 206. Rio de Janeiro, set. 2015. p. 20-22. Disponível em: <<http://www.planetsmartcity.com/public/wp-content/themes/planetsmartcity/pdf/comunitaitaliana206.pdf>>. Acesso em: 13 jul 2017.

PETERSEN, S. A.; CONCILIO, G.; OLIVEIRA, M. Smart Neighbourhood Learning-the case of MyNeighbourhood. **IxD&A**, v. 27, p. 66-78, 2015.

PIRO, G. et al. Information centric services in smart cities. **Journal of Systems and Software**, v. 88, p. 169-188, 2014.

POLLITT, C. Joined-up government: a survey. **Political studies review**, v. 1, n. 1, p. 34-49, 2003.

POOLEY, J. A.; COHEN, L.; PIKE, L. T. Can sense of community inform social capital?. **The Social Science Journal**, v. 42, n. 1, p. 71-79, 2005.

PRADO, K. C. D; SANTOS, P. E. dos. **Smart cities**: conceito, iniciativas e o cenário carioca. Rio de Janeiro, 2014. 123p. Projeto de Graduação – UFRJ/ Escola Politécnica/ Curso de Engenharia Ambiental.

PRADO, A. Lara et al. Smartness that matters: towards a comprehensive and human-centred characterisation of smart cities. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 2, n. 1, p. 1-13, 2016.

REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS (RBCIH). **Brasil 2030**: Cidades Inteligente e Humanas. 2016. Disponível em: <<http://redebrasileira.org/brasil-2030>>. Acesso em: 06 maio 2016.

REDE de Cidades Inteligentes e Humanas. 1.ed. **Especial Construction Expo 2016**. 2015. p.10-11. Disponível em <http://www.grandesconstrucoes.com.br/br/pdfs/SUPLEMENTO_GC.pdf>. Acesso em: 20 julho 2017.

RIZZO, F.; DESERTI, A.; COBANLI, O. Design and social innovation for the development of human smart cities. **Nordes**, v. 1, n. 6, 2015.

RIZZO, F. et al. The living lab approach to codesign solutions for human smart cities: Lessons learnt from Periphèria Project. In: **Proceedings of Co-create Conference**, 2013. p. 673-684.

SÁENZ, J.; ARAMBURU, N.; RIVERA, O. Innovation focus and middle-up-down management model: Empirical evidence. **Management Research News**, v. 30, n. 11, p. 785-802, 2007.

SANTOS-DUISENBERG, E. dos. Secretaria da Economia Criativa no Brasil.. In: **Plano da Secretaria da Economia Criativa**, 2.ed., 2011. p.76-77.

SCHAFFERS, H. et al. Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation. In: **The Future Internet Assembly**. Springer Berlin Heidelberg, 2011. p. 431-446.

SCHARMER, O. C. **Theory U**: leading from the future as it emerges : the social technology of presencing. San Francisco, California: Berrett-Koehler Publishers, 2016.

SCHARMER, O. C.; KAUFER, K. **Leading from the emerging future**: From ego-system to eco-system economies. San Francisco, California: Berrett-Koehler Publishers, 2013.

SCHOMMER, P. C. et al. Accountability and co-production of information and control: social observatories and their relationship with government agencies. **Revista de Administração Pública**, v. 49, n. 6, p. 1375-1400, 2015.

SCOTT, A. J. Creative cities: Conceptual issues and policy questions. **Journal of urban affairs**, v. 28, n. 1, p. 1-17, 2006.

SIGNORI, G. G. et al. Startup e inovação: inovando na forma de pensar e decretando o fim das velhas ideias. **XXII Workshop Anprotec**, Belém/Pará, 2014.

SILVA, C. F. R.; VARGAS, M. AM. Sustentabilidade Urbana: Raízes, conceitos e representações. **Scientia Plena**, v. 6, n. 3, 2010.

SHEPARD, M.; SIMETI, A.. **Whats so smart about the smart citizen**. HEMMENT, D.; TOWNSEND A. (Ed.): Smart citizens, Future Everything. Manchester, 2013. p.13-18

SPOSITO, M. E. B. **Capitalismo e urbanização**. São Paulo: Contexto, 1988.

STÅHLBRÖST, A.; HOLST, M. **The living lab: methodology handbook**. Vinnova. Suécia, 2013.

TANG, T., HÄMÄLÄINEN, M. An International Living Lab Innovation Management Model: Empirical Experiences from Sino-Finnish ICT Collaborations. **Proceedings of Co-create Conference**, 2013. p. 407-418.

TERRA, José Cláudio Cyrineu. **Gestão do conhecimento**: o grande desafio empresarial!. Terra Fórum Consultores, 2005. Disponível em: <<https://xa.yimg.com/kq/groups/24200015/586277909/name/Artigo.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

THOMAS, V. et al. Where's Wally? In search of citizen perspectives on the smart city. **Sustainability**, v. 8, n. 3, p. 207, 2016.

THOMPSON, E. M. What makes a city 'smart'?. **International Journal of Architectural Computing**, v. 14, n. 4, p. 358-371, 2016.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision**. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. New York, 2014. Disponível em: <<https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>> Acesso em: 21 ago. 2017.

_____. **World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables**. Department of Economic and Social Affairs, Population

Division. Working Paper No. ESA/P/WP.241. New York, 2015. Disponível em: <https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/files/key_findings_wpp_2015.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2017.

UN-HABITAT. **Global Report on Human Settlements 2009: Planning Sustainable Cities**. London: Earthscan 2009. Disponível em: <<https://unhabitat.org/books/global-report-on-human-settlements-2009-planning-sustainable-cities/>> Acesso em: 21 ago. 2017.

VEECKMAN, C.; VAN DER GRAAF, S. The city as living laboratory: A playground for the innovative development of smart city applications. In: **Engineering, Technology and Innovation (ICE)**, 2014 International ICE Conference on. IEEE, 2014. p. 1-10.

VILACA, N. M. C. A. A. et al. Smart City–Caso de Implantação em Búzios–RJ. **Revista SODEBRAS**, v. 9, n. 98, 2014.

WACHOWICZ, M. A construção de um marco regulatório para a economia criativa no Brasil. In: **Plano da Secretaria da Economia Criativa**, 1.ed., 2011. p.119-121.

WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanos: a experiência da cidade de Porto Alegre. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, n. 3, p. 310-324, 2015.

_____. Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras. **Revista Tecnológica da Fatec Americana**, v. 5, n. 1, p. 01-13, 2017.

WERNECK, C. Brasil terá primeira cidade inteligente do mundo com lotes a preços populares. **Gazeta do Povo**, 28 de junho de 2017. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/haus/urbanismo/brasil-tera-primeira-cidade-inteligente-do-mundo-com-lotes-a-precos-populares/?utm_source=facebook&utm_medium=midia-social&utm_campaign=gazeta-do-povo&utm_content=repost-smartcity>. Acesso em: 13 jul. 2017.

WHITMORE, A.; AGARWAL, A.; DA XU, L. The Internet of Things - A survey of topics and trends. **Information Systems Frontiers**, v. 17, n. 2, p. 261-274, 2015.

WOLFF, A.; KORTUEM, G.; CAVERO, J. Urban Data Games: creating smart citizens for smart cities. In: **Advanced Learning Technologies (ICALT)**, 2015 **IEEE 15th International Conference on. IEEE**, 2015. p. 164-165.

YIGITCANLAR, T. Position paper: benchmarking the performance of global and emerging knowledge cities. **Expert Systems with Applications**, v. 41, n. 12, p. 5549-5559, 2014.

YIGITCANLAR, T.; BULU, M. Urban knowledge and innovation spaces. **Journal of Urban Technology**, v. 23, n. 1, p. 1-9, 2016.

YIGITCANLAR, T. et al. Stimulating technological innovation through incentives: Perceptions of Australian and Brazilian firms. **Technological Forecasting and Social Change** (In Press), 2017.

APÊNDICE I

Cidades filiadas à Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (RBCIH)

REGIÃO NORTE

AMAZONAS – Manaus

RONDÔNIA – Porto Velho

PARÁ – Ananindeua; Castanhal.

MARANHÃO – São Luiz

TOCANTINS – Colinas do Tocantins; Palma's.

REGIÃO NORDESTE

SERGIPE – Aracaju

RIO GRANDE DO NORTE – Natal; Acari; Baraúna; Cruzeta; Itajá; Lajes; Parnamirim; Porto do Mangue; Serra do Mel.

PARAÍBA – Campina Grande; João Pessoa; Rio Tinto.

PERNAMBUCO – Recife; Altinho; Brejinho; Caruaru; Garanhuns; Igarassu; Itapissuma; Jaboatão dos Guararapes; Lagoa do Carro; Moreno; Olinda; Salgadinho; São Lourenço da Mata; Serra Talhada.

CEARÁ – Icapuí; Sobral; Juazeiro do Norte.

BAHIA – Salvador; Ilhéus; Itabuna.

REGIÃO CENTRO-OESTE

DISTRITO FEDERAL – Brasília

MATO GROSSO – Cuiabá

GOIÁS – Goiânia; Anápolis; Aparecida de Goiânia; Caldas Novas; Goianésia; Itapuranga; Porangatu; Rio Verde; Sanclerlândia; Santo Antônio do Descoberto.

MATO GROSSO DO SUL - Campo Grande; Anastácio; Aquidauana; Aral Moreira; Batayporã; Bodoquena; Bonito; Camapuã; Dourados; Eldorado; Glória de Dourados; Guia Lopes de Laguna; Inocência; Itaquiraí; Ivinhema; Japorã;

Jardim; Ladário; Laguna; Carapã; Maracaju; Nioaque; Nova Andradina; Ponta Porã; Rio Brilhante; Rio Verde de Mato Grosso; São Gabriel do Oeste; Selvíria.

REGIÃO SUDESTE

MINAS GERAIS – Belo Horizonte; Conselheiro Lafaiete; Itabira; Itajubá; Juiz de fora; Montes Claros; Poços de Caldas; Santa Luzia; Santa Rita do Sapucaí; Uberaba; Uberlândia; Varginha; Viçosa.

ESPÍRITO SANTO – Vitória; Cachoeiro de Itapemirim; Cariacica; Guarapari; Linhares; São Mateus; Serra; Vila Velha.

SÃO PAULO – Americana; Amparo; Araçatuba; Araraquara; Barretos; Barueri; Batatais; Bauru; Bebedouro; Botucatu; Campinas; Carapicuíba; Catanduva; Cordeirópolis; Cotia; Diadema; Embu; Ferraz de Vasconcelos; Franca; Guarujá; Guarulhos; Hortolândia; Indaiatuba; Itapevi; Itaquaquecetuba; Jacareí; Jales; Jundiaí; Limeira; Marília; Matão; Mauá; Mirassol; Mogi das Cruzes; Nova Odessa; Osasco; Paulista; Piracicaba; Pirassununga; Praia Grande; Presidente Prudente; Ribeirão Preto; Rio Claro; Santa Barbara d' Oeste; Santa Gertrudes; Santo Andre; Santo André; Santos; São Bernardo do Campo; São Caetano do Sul; São Carlos; São José do Rio Preto; São José dos Campos; São Paulo; São Sebastião; São Vicente; Sertãozinho; Sorocaba; Sumaré; Suzano; Taboão da Serra; Taquaritinga; Taquaritinga; Taubaté; Votuporanga.

RIO DE JANEIRO – Angra dos Reis; Barra do Piraí; Campos dos Goytacazes; Macaé; Mangaratiba; Niterói; Nova Friburgo; Petrópolis; Rio das Ostras; Rio de Janeiro; Volta Redonda.

REGIÃO SUL

PARANÁ – Curitiba; Apucarana; Arapongas; Atalaia; Colorado; Doutor Camargo; Flórida; Itaguajé; Lobato; Londrina; Maringá; Nova Esperança; Paranavaí; Pato Branco; São Pedro do Ivaí.

SANTA CATARINA – Joinville; Biguaçu; Braço do Norte; Florianópolis; Jaraguá do Sul; Mafra; Palhoça; São José.

RIO GRANDE DO SUL – Porto Alegre; Caxias do Sul; Estância Velha.

ANEXO I

Conceitos relacionados à Cidade Inteligente e Humana e passo a passo para as cidades caminharem na direção de se tornarem inteligentes e humanas segundo a RBCIH.



Existem diversos conceitos em debate sobre cidades inteligentes no Brasil e todos são muito importantes para que se estimule o avanço de políticas nessa área. O conceito que a Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas propõe, e quer, estimular traduz-se a seguir.

Cidades Inteligentes e Humanas são aquelas que:

- São inclusivas, pois buscam oferecer a todos os seus cidadãos a possibilidade de se integrarem social e economicamente, usufruindo das facilidades oferecidas pelas tecnologias na cidade, como um direito de cidadania;
- Desenvolvem políticas de inclusão digital, criando condições que facilitem o acesso e a capacitação à tecnologia, principalmente nos segmentos mais vulneráveis da sociedade;
- Disponibilizam uma infraestrutura tecnológica composta de dois elementos: rede de transmissão de dados e acesso à *Internet* e parque de iluminação pública inteligente, com sensores para coleta e transmissão de dados;
- Possuem uma central integrada de comando e controle da cidade, utilizando tecnologias abertas, que faça a integração de grande parte das tecnologias e dados coletados para facilitar a gestão operacional da cidade e permitir a geração de sistemas de informações gerenciais para tomada de decisão e elaboração de políticas públicas eficazes, sempre com total transparência nas informações, que devem ser compartilhadas com toda a sociedade;
- Utilizam grande quantidade de tecnologias digitais e eletrônicas e também tecnologias não digitais, a favor da promoção do bem-estar de seus cidadãos, e de forma sustentável, capazes de tornarem os lugares cada vez melhores para morar, trabalhar, estudar e divertir-se;
- Disponibilizam dados das várias secretarias de governo por meio de portais municipais de dados abertos na *Internet* e dados de sensores, através de APIs, para fortalecer a transparência e motivar que terceiros criem soluções, utilizando dados da cidade;
- Incorporam práticas que conectam as TICs às pessoas, a fim de valorizar a inovação e o conhecimento que elas oferecem;



- Ampliam a participação dos cidadãos na tomada de decisões, empregando princípios de governança participativa e sistemas de ouvidoria, fomentando o engajamento nas discussões dos projetos da cidade;
- Apoiam a criação de espaços coletivos para o uso de tecnologias abertas e colaborativas;
- Possuem leis e regras claras que viabilizem a universalidade do saneamento; a ocupação inteligente dos espaços urbanos; a correta destinação dos resíduos por meio de variadas possibilidades (geração de energia, reciclagem, logística reversa etc); construções inteligentes que economizem e gerem energia por meio de fontes de energia alternativa (sistemas fotovoltaicos, energia eólica etc.); a priorização dos transportes coletivos em detrimento dos carros; a estruturação da cidade para permitir o uso da bicicleta como transporte alternativo; o estímulo à economia criativa e bons sistemas de gestão da saúde e da educação;
- Possuem um ecossistema de inovação que abrange o poder público, os setores organizados da sociedade, o setor empresarial e a academia, trabalhando em conjunto para que: 1) a academia fomenta o desenvolvimento de tecnologias, softwares e aplicativos a serem utilizados na cidade, de acordo com as necessidades de sua população; 2) os empresários locais consigam ter competitividade nacional e internacional, desenvolvendo as mais diversas soluções tecnológicas aplicadas à cidade e que possam ser comercializadas globalmente e 3) os cidadãos sejam incluídos no processo de inovação, preparados para o empreendedorismo inovador e estimulados a expor problemas e atuar como coparticipes na gestão e na construção de uma cidade mais inteligente, mais humana e mais sustentável.



O passo a passo para as cidades caminharem na direção de se tornarem inteligentes e humanas, em resumo, é:

- a) Inaugurar um novo modelo de gestão urbana participativa, transparente, ágil, aberta, com forte envolvimento dos cidadãos e estímulo à manutenção da sustentabilidade e ao desenvolvimento da economia criativa;
- b) Criar um ecossistema de inovação na cidade:
 - i. unir a academia; o setor empresarial, por meio de suas entidades representativas; o poder público e órgãos de fomento à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação. Recomenda-se estabelecer parcerias formalizadas por meio de um Termo de Cooperação Técnica, assinado por todos e com objetivos e metas bem definidos. É importante desenvolver uma visão conjunta de futuro para a cidade. Onde esse projeto de futuro existir, é fundamental que seja revisado para adequar-se aos conceitos de cidades inteligentes e humanas;
 - ii. envolver a sociedade civil, e diversos públicos-alvo, como participantes do processo de criação das soluções inovadoras resultantes das parcerias estabelecidas;
 - iii. estabelecer práticas para encontros periódicos dos envolvidos no ecossistema de inovação para garantir sua perenidade. O compromisso de participar deve ser assumido pelo dirigente máximo de cada uma das organizações participantes, e sua participação deve ser um privilégio;
- c) Abrir três frentes de trabalho:
 - a. pela prefeitura, que vai elaborar sua Lei de PPP Municipal, revisar o que for necessário em seu Plano Diretor Urbano (PDU), e fazer a gestão necessária para captar recursos que viabilizem a instalação de uma rede híbrida de banda larga na cidade;
 - b. pela academia, em quatro vertentes:
 - i. organização, implantação e geração de resultados por meio de metodologias de *living labs*, que podem



aproveitar canais já criados entre prefeitura e sociedade;

- ii. desenvolvimento ou adoção de plataformas abertas (com recursos a serem captados). Pode-se pensar, também, em uma plataforma única para a Rede Brasileira, a fim de que não se repliquem esforços e custos, desde que compatíveis com as idiossincrasias de cada cidade;
- iii. difundir o conhecimento necessário e estimular a pesquisa e o desenvolvimento de novos produtos, serviços e aplicativos a serem utilizados pelos cidadãos e pelo poder público, compartilhando-os com a Rede Brasileira;
- iv. apoio à prefeitura na revisão de seu PDU e em outros assuntos que a cidade entenda serem pertinentes;

- c. pelo setor empresarial, qual seja o de desenvolver *softwares* e equipamentos que possam ser comprados pela cidade e que possam também ser vendidos para o mercado externo, além de outras formas de participação que o setor entenda que possam contribuir para o desenvolvimento da cidade;

- d) A prefeitura precisa criar sua Lei de Contribuição sobre o Custeio da Iluminação Pública (COSIP), caso ainda não a tenha;
- e) Iniciar a instalação da fibra ótica na cidade e fazer uma PPP de iluminação pública, prevendo uma central integrada de comando e controle da cidade, com a obrigatoriedade de se utilizar uma plataforma 100% aberta;
- f) Iniciar o processo de instalação de sensores na cidade, de *internet* de alta velocidade e dos equipamentos tecnológicos;
- g) Desenvolver PPPs ou encontrar seus próprios caminhos para ter a universalidade do saneamento, para geração de energia a partir de resíduos, para a melhora nos serviços em saúde e em educação, para que a cidade seja cada vez mais sustentável e voltada para a qualidade de vida das pessoas.

É fato que cada cidade tem um porte diferente, suas particularidades e idiossincrasias. Esse passo a passo deve ser adaptado à realidade de cada cidade, mas sempre em busca de se ter todos seus elementos. No caso de cidades que não possuam a academia em seu território, por exemplo, deve-se