

# BIG DATA E AS SMART CITIES: UMA RELAÇÃO NECESSÁRIA

Lucas do Monte Silva<sup>1</sup>

## 1. INTRODUÇÃO



té o ano de 2050, projeta-se que cerca de 66% da população humana (9,6 bilhões de pessoas, de acordo com as estimativas) resida na área urbana. Em 1950, cerca de 30% da população urbana vivia nas cidades, enquanto 70% estava na área rural. Em 2014, estima-se que cerca de 54% da população já tinha residência na área urbana.<sup>2</sup>

A tendência atual, embora não seja na mesma velocidade que nas décadas passadas, é que mais pessoas residam nas cidades do que no campo.

Em razão do crescimento populacional e do delimitado espaço territorial, tem-se cada vez mais se voltado para a área do planejamento urbano e, no campo jurídico, mais especificamente, no direito à cidade sustentável.

Com efeito, busca-se maneiras de racionalizar o uso do espaço urbano, de forma que o Poder Público possa se adequar às necessidades e mudanças que estão ocorrendo e vão ocorrer.

Uma dessas formas é a utilização de uma vasta quantidade de dados armazenados (*Big Data*) para resolver problemas e obstáculos das cidades, de modo que essa, por si só, de maneira

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Direito da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

<sup>2</sup> Sobre a expansão do processo de urbanização, cf. UNITED NATIONS. *The World's Cities in 2016: Data Booklet*. Disponível em: <[http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the\\_worlds\\_cities\\_in\\_2016\\_data\\_booklet.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the_worlds_cities_in_2016_data_booklet.pdf)> e UNITED NATIONS. *World Urbanization Prospects: 2014 Revision*. New York: United Nations, 2015.

inteligente, possa se ajustar as diversas variáveis do cotidiano (*smart cities*).

Nesse sentido, o presente texto tem como objetivo analisar a relação entre esses dois temas - *Big Data* e *Smart Cities*, sob a óptica jurídica e do urbanismo contemporâneo.

## 2. AS SMART CITIES NO URBANISMO CONTEMPORÂNEO

Não há consenso acerca do conceito de *smart cities* (cidades inteligentes), tampouco um critério claro que possa diferenciar uma cidade de uma cidade inteligente (*smart city*).<sup>3</sup> Em síntese, inexistente, no campo doutrinário, homogeneidade de requisitos e/ou pressupostos para que uma cidade possa ser chamada “inteligente”.

Relevante, de início, ressaltar que a noção de cidade inteligente não equivale ao de cidade digital (*digital city*). Esta é, na verdade, uma das facetas daquela, que alberga diversos outros aspectos, tais como ambiental, governança e participação cidadã.

Embora não seja possível asseverar, de forma peremptória, acerca de um conceito homogêneo das cidades inteligentes, é oportuno tratar de possíveis pressupostos e peculiaridades para o tratamento do tema, os quais, inclusive, podem subsidiar pesquisa mais robustas sobre a questão.

Com efeito, estabelecer um critério único (*one size fits all*) não seria recomendável. O motivo é simples. Os modelos possíveis são dependentes de cada contexto e das potencialidades locais. Não é adequado que as cidades litorâneas possuam o mesmo critério classificatório de uma cidade da zona industrial, em se tratando da configuração de uma cidade inteligente.

---

<sup>3</sup> COCCHIA, Annalisa. Smart and Digital City: A Systematic Literature Review. In: DAMERI, Renata Paola; ROSENTHAL-SABROUX, Camille (Eds.) *Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space*. Springer: 2014.

A título de exemplo, a "Estratégia 2020" da Comunidade Europeia baseia-se a ideia de cidades inteligentes em três elementos: (a) crescimento inteligente, baseado na inovação tecnológica; (b) crescimento sustentável, baseado no cuidado ecológico e; (c) crescimento inclusivo, favorecendo "uma economia com níveis elevados de emprego que assegura a coesão econômica, social e territorial".<sup>4</sup>

Também nesse sentido, Giffinger et al (2007) elenca seis dimensões diferentes de uma *smart city*: (i) smart mobility, (ii) smart environment, (iii) smart people, (iv) smart living, (v) smart governance, (vi) smart economy.

Não há dúvida que a transformação em uma cidade inteligente não é uma escolha do Poder Público. Trata-se de um conjunto de ações, iniciativas e projetos, tanto do Poder Público quanto da iniciativa privada, na modernização da cidade. Não basta a instalação de diversos sensores, a disponibilização de dados e informações de maneira aberta, câmera de segurança, saneamento básico, dentre outros elementos, para que se configure uma cidade inteligente. Esta não é estática, mas sim dinâmica, tal como um organismo vivo, que busca melhorar a qualidade de vida do cidadão.

Nesse sentido, concorda-se com os elementos apresentados pela Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (*United Nations Economic Commission for Europe*), para o que denominam de Cidades Inteligentes Sustentáveis (Smart Sustainable City - SSC). A Comissão dispõe que: "Uma cidade inteligente sustentável é uma cidade inovadora que usa tecnologias de informação e comunicação (TICs) e outros meios para melhorar a qualidade de vida, a eficiência da operação e dos serviços urbanos, e a competitividade, ao mesmo tempo, assegurando o atendimento às necessidades das gerações presentes e futuras em relação aos aspectos econômicos, sociais, ambientais e

---

<sup>4</sup> COMISSÃO EUROPEIA. *Europa 2020*. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:PT:PDF>>.

culturais.”<sup>5</sup>.

Um dos principais elementos das cidades inteligentes, objeto da presente pesquisa, é a informação, mais especificamente, a utilização das tecnologias da informações para aperfeiçoar o planejamento urbano e social, sobretudo na resolução de problemas das cidades.<sup>6</sup>

A cidade inteligente não é um fim em si mesmo. Toda a modernização do espaço urbanístico deve ter como enfoque o interesse público. Busca-se, por meio do grande número de informações que circulam, provenientes de diversos sensores e pessoas, resolver problemas, sejam eles novos ou antigos.<sup>7</sup>

Essas informações já existem, o que falta é um planejamento e uma rede colaborativa para que essas informações sejam compartilhadas com outros. A determinação legal do Estatuto da Cidade traz a seguinte dicção, em seu artigo 2º, inciso I, no tocante à caracterização e definição de objetivos de política urbana, para “o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana”: “garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações”.

O imperativo do artigo citado, como tratamento meramente formal aqui enfrentado no nosso sistema de regulação

---

<sup>5</sup> “A smart sustainable city is an innovative city that uses information and communication technologies (ICTs) and other means to improve quality of life, efficiency of urban operation and services, and competitiveness, while ensuring that it meets the needs of present and future generations with respect to economic, social, environmental as well as cultural aspects.” UNITED NATIONS. International Telecommunication Union (ITU). *Focus Group on Smart Sustainable Cities*. Disponível em: <<http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>>

<sup>6</sup> Sobre as smart cities e a regulação da economia colaborativa, cf. SILVA, Lucas do Monte, GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar. Autorregulação jurídica no urbanismo contemporâneo: smart cities e mobilidade urbana. *Revista de Direito da Cidade*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, 2016.

<sup>7</sup> TOWNSEND, Anthony M. *Smart cities: big data, civic hackers, and the quest for a new utopia*. WW Norton & Company, 2013.

jurídica, evidencia as limitações e complexidades do seu alcance sobre as problemáticas que a vida urbana alcança.

A crescente dinâmica populacional nas cidades, acrescida das facilidades proporcionadas pelas inovações tecnológicas, por sua vez, vêm a ocupar esse espaço de crise de gestão estatal, dando origem às mais diversas experiências colaborativas, nas quais os indivíduos preenchem - através do empreendedorismo digital e da livre iniciativa - essa função tradicionalmente concedida ao Estado, trazendo serviços inovadores que vem a contribuir para a construção mais eficiente e ambientalmente inteligente do espaço urbano e das necessidades públicas de conforto e bem estar.

### 3. BIG DATA E AS SMART CITIES: O USO RACIONAL DE INFORMAÇÕES

As cidades inteligentes estão intrinsecamente relacionadas ao uso de informações. Cada vez mais as cidades estão adotando plataformas digitais para auxiliar na gestão e participação cidadã da infraestrutura estatal.<sup>8</sup> Algumas, indo além, utilizam-se de instrumentos tecnológicos nas diversas esferas do âmbito urbano para monitorar, gerenciar e regular, em tempo real, os processos e dados das cidades, de forma a melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Isso é feito por meio de redes colaborativas, de sensores, bem como de informações, que, conectadas, permitem uma compreensão do urbanismo contemporâneo.

Utiliza-se das informações produzidas, intencionalmente ou não, pelo cidadão para melhorar a própria cidade em que reside. A grande celeuma vista na atualidade é a dificuldade de conectar, integrar e analisar as mais diversas origens de dados e usá-los para permitir um melhor entendimento e compreensão da cidade, tornando-a mais eficiente.

---

<sup>8</sup> KITCHIN, R. The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, v. 79, n. 1, p. 1-14, 2014.

É, neste ponto, que o *Big Data* apresenta sua relevância. O Poder Público, como um todo, produz uma vasta quantidade de informações, por meio de censos, registros governamentais e pesquisas, mas, na maioria dos casos, são utilizadas de maneira limitada, para pesquisas que visam o "micro" e, não, o "macro", de maneira que acabam por não conectar e inter-relacionar as diversas variáveis com outros campos.

A ideia do Big Data é permitir a reunião das variadas informações provenientes de diversas origens em um centro/plataforma. Com essa conexão de dados e variáveis, é possível que seja apresentado ao Gestor Público, tanto dados mais específicos quanto mais amplos, em tempo real, e que permitem uma efetiva governança da cidade.

Kitchin, ao discutir o *Big Data*, caracteriza as informações como: (i) *enorme* em volume, consistindo de terabytes ou petabytes de dados; *rápidas* em velocidade, sendo criadas em ou em tempo real; *diversas* em variedade, sendo estruturadas e não estruturadas na natureza, e muitas vezes referenciadas temporariamente e espacialmente; *exaustivas* no escopo, buscando capturar populações ou sistemas inteiros, ou, pelo menos, tamanhos de amostra muito maiores do que os empregados em estudos tradicionais de dados pequenos; *refinadas* em resolução, com o objetivo de ser o mais detalhado possível e de indexação única em identificação; *relacional* em natureza, contendo campos comuns que permitem a união de diferentes conjuntos de dados; *flexíveis*, mantendo os traços da extensionalidade (pode-se adicionar novos campos com facilidade) e escalabilidade (pode expandir em tamanho rapidamente).<sup>9</sup>

Nota-se, desse modo, que o objetivo do *Big Data* é sistematizar e racionalizar informações e dados, de modo que possam servir como meios para a resoluções de conflitos e obstáculos no meio urbano, um dos propósitos das cidades inteligentes. No

---

<sup>9</sup> KITCHIN, R. *The data revolution: big data, open data, data infrastructures and their consequences*. London: Sage, 2014.

campo da mobilidade urbana, a título de exemplo, pode-se abarcar tanto questões mais simples (tal como relacionar o tempo de sinal do trânsito e a possível lentidão no tráfego) quanto discussões mais complexas (como, por exemplo, a velocidade máxima da pista com o número de mortes e acidentes).

Destaca-se que nem todos os dados são necessariamente “públicos”. Segundo Kitchin, é possível dividir a origem do Big Data em três categorias: direcionados, automatizados e voluntários.<sup>10</sup>

Os dados direcionados são aqueles provenientes das formas tradicionais de supervisão, individuais ou controlados por uma pessoa humana. O mencionado autor mencionado exemplifica por meio do sistema de verificação de passaporte no setor da imigração que, além das informações coletadas, verifica e confronta os dados com diversos bancos de informações, sobretudo do setor de segurança.

Os dados automatizados, por sua vez, são aqueles provenientes de um sistema e instrumento que tem como função inerente e automática do seu uso a coleta de informações. É o caso, por exemplo, de sensores e de verificação de transações.

Os dados voluntários são aqueles que os próprios oferecem, pela sua própria vontade, como ocorre com postagens em redes sociais e a utilização de plataformas como o aplicativo Waze que permite a colaboração no âmbito da mobilidade urbana, permitindo a disseminação de informações postadas de forma voluntária pelos seus usuários.

Não há dúvida que, atualmente, vive-se na Era das Informações em que não basta a disseminação de dados, mas também a sua simultaneidade, de maneira que o uso deve ser rápido para ter utilidade em seu mister.

Exemplo dessa inter-relação de temáticas, bem como necessidade da reunião de informações de diversos setores da

---

<sup>10</sup> KITCHIN, R. *The data revolution: big data, open data, data infrastructures and their consequences*. London: Sage, 2014.

cidade em um cerne, é o Centro de Operações Rio (CORIO).<sup>11</sup> Trata-se do Centro de Operações da Prefeitura responsável pelo monitoramento, integração e operação da cidade do Rio de Janeiro, criado visando uma maior colaboração em face dos Jogos Olímpicos de 2016. Nesse centro, integra-se cerca de 30 órgãos (municipais, estaduais e concessionárias de serviços públicos) em um mesmo espaço visando incentivar a colaboração entre cada setor. Utiliza-se de mais de 800 câmeras instaladas na cidade, bem como agrega informações referente ao transporte, trânsito, temperatura, condições de balneabilidade, meteorologia, índice pluviométrico, localização de escolas e hospitais e ocorrências, dentre outros, permitindo antecipar soluções e, quando encontradas ocorrências, fornecer uma resposta rápida para os problemas ocorridos no cotidiano do cidadão.<sup>12</sup>

#### 4 CONCLUSÃO

Ante o exposto, é possível observar a existência de uma efetiva interface entre as cidades inteligentes (*smart cities*) e o Big Data, na qual ambos devem se auxiliar e complementar para que, efetivamente, atinjam seus propósitos, nas mais diversas esferas, seja ela social, econômica, ambiental, dentre outras.

Relevante destacar, no entanto, que nem sempre os dados, por si só, serão mais adequados na resolução de problemas, sobretudo considerando que há casos que, embora não se possa afirmar que determinada informação está errada, a sua forma de colhimento pode ter sido de forma incorreta. É que as informações obtidas também dependem da amostra, da plataforma/tecnologia utilizada, do contexto onde está sendo extraído; os

---

<sup>11</sup> Para mais informações acerca do Centro de Operações Rio, consultar o endereço eletrônico: <<http://cor.rio/>>

<sup>12</sup> SAP. *Centro de Operações Rio usa tecnologia SAP para monitorar a cidade em tempo real*. Disponível em: <<http://news.sap.com/brazil/2013/04/17/centro-de-operacoes-rio-usa-tecnologia-sap-para-monitorar-a-cidade-em-tempo-real/>>. Acesso em: 2 jun. 2017.



parâmetros de verificação dos dados, dentre outros elementos, que, se usadas de maneira equivocada, podem ser utilizadas para legitimar decisões injustas.

Por isso, deve-se ter cautela com uma governança excessivamente tecnocrática. Diversos aspectos do âmbito urbano podem ser transformados em prol de uma vida melhor para os cidadãos; todavia, nem sempre tais aspectos podem ser tratados como problemas técnicos, principalmente quando se está a tratar de questões sensíveis, como ocorre na área do desenvolvimento social de bairros de menor poder aquisitivo.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COCCHIA, Annalisa. Smart and Digital City: A Systematic Literature Review. In: DAMERI, Renata Paola; ROSENTHAL-SABROUX, Camille (Eds.) *Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space*. Springer: 2014.
- COMISSÃO EUROPEIA. *Europa 2020*. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:PT:PDF>>.
- KITCHIN, R. *The data revolution: big data, open data, data infrastructures and their consequences*. London: Sage, 2014.
- \_\_\_\_\_. The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, v. 79, n. 1, p. 1-14, 2014.
- RIO DE JANEIRO. *Centro de Operações Rio*. Disponível em: <<http://cor.rio/>>.
- SAP. *Centro de Operações Rio usa tecnologia SAP para*

*monitorar a cidade em tempo real*. Disponível em: <<http://news.sap.com/brazil/2013/04/17/centro-de-operacoes-rio-usa-tecnologia-sap-para-monitorar-a-cidade-em-tempo-real/>>. Acesso em: 2 jun. 2017.

SILVA, Lucas do Monte, GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar. Autorregulação jurídica no urbanismo contemporâneo: smart cities e mobilidade urbana. *Revista de Direito da Cidade*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, 2016.

TOWNSEND, A. M. *Smart cities: big data, civic hackers, and the quest for a new utopia*. WW Norton & Company, 2013.

UNITED NATIONS. *The World's Cities in 2016: Data Booklet*. Disponível em: <[http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the\\_worlds\\_cities\\_in\\_2016\\_data\\_booklet.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the_worlds_cities_in_2016_data_booklet.pdf)>.

\_\_\_\_\_. International Telecommunication Union (ITU). *Focus Group on Smart Sustainable Cities*. Disponível em: <<http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>>

UNITED NATIONS. *World Urbanization Prospects: 2014 Revision*. New York: United Nations, 2015.