



INTRODUÇÃO

A Cidade Inteligente ou *Smart City* é uma manifestação do século XXI e que pode ser credenciada ao contexto do que se tem considerado como a Quarta Revolução Industrial (SCHWAB, 2016), a qual é caracterizada por uma fusão de tecnologias que está desfocando as linhas entre as esferas física, digital e biológica.

Discutem sobre o tema pesquisadores acadêmicos, gestores públicos, consultores, arquitetos e urbanistas, empresas de tecnologia e outros. Mas, sobretudo, a ideia de cidade inteligente ganhou mais força a partir do momento em que é adotada por grandes empresas de tecnologia, como IBM e Siemens, por volta dos anos 2000, propondo a aplicação de sistemas de informação à infraestrutura urbana (DEPINÉ, 2016).

Contudo, a cidade para ser inteligente precisa muito mais do que tecnologia. É intrigante notar como tem aumentado a quantidade de “coisas” que tem recebido o adjetivo “inteligente” ou “*smart*” para compor seu substantivo definidor: dispositivo inteligente, *smartphone*, *smartwatch*, lâmpada inteligente, carro inteligente, casa inteligente, cidade inteligente etc. Com o emprego deste termo se visa associar a objetos, mecanismos, territórios, dentre outras coisas, uma característica que é própria da pessoa humana. No entanto, os softwares, os eletrônicos, os sensores apenas seguem a programação e a lógica desenvolvida por alguém. Sendo assim, a inteligência reside nas pessoas e transborda nas aplicações que elas desenvolvem empregando informações e criatividade para resolver problemas.

Dados da Organização das Nações Unidas (ONU) indicam que em 2019 mais da metade da população mundial vivia em áreas urbanas e a projeção é de que até 2050 a proporção de moradores urbanos representará dois terços da população global (UNITED NATIONS, 2019). As metrópoles já experimentam que grandes concentrações de pessoas geram uma série de problemas (CUNHA *et al.*, 2016; LEITE; AWAD, 2012; MONZONI; NICOLLETTI, 2015). Este é um contexto que suscita a inteligência e a criatividade humana para o desenvolvimento de soluções, em que a polifônica ideia de cidade inteligente se apresenta como uma alternativa para dar conta destes novos desafios.

O conceito de cidade inteligente possui diferentes definições na literatura especializada. Porém, apesar das diferentes abordagens, alguns elementos mais recorrentes fortalecem um núcleo conceitual apontando para o emprego das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para melhoria da qualidade de vida das pessoas, acentuando ainda aspectos



como a sustentabilidade, a integração dos serviços e infraestruturas da cidade e a interação entre os diversos atores da sociedade.

Embora seja possível ponderar diversos argumentos positivos e negativos acerca da cidade inteligente, inegavelmente só é possível falar deste conceito com a conotação pontuada porque houve uma grande evolução tecnológica que estabeleceu novas estruturas técnicas, econômicas e sociais. A digitalização de diversos âmbitos da realidade conduz ao surgimento de um novo paradigma, a Sociedade Informacional (CASTELLS, 1999). O objetivo deste trabalho é explanar sobre características deste paradigma e estabelecer associações com o contexto das cidades inteligentes.

METODOLOGIA

O presente trabalho apresenta uma reflexão teórica acerca de um paradigma para fundamentar a noção de cidade inteligente. Ele foi realizado com emprego de pesquisa bibliográfica e está inserido no âmbito de uma pesquisa de doutoramento em desenvolvimento regional.

A SOCIEDADE INFORMACIONAL E AS CIDADES INTELIGENTES

Segundo o sociólogo espanhol Manuel Castells, a partir do final do século XX a sociedade passa por uma nova revolução e o surgimento de um novo paradigma. O mundo se tornou digital, a centralidade da informação e suas tecnologias levaram ao surgimento de uma nova estrutura social.

Esse evento histórico teve início nos anos 1970 a partir do desenvolvimento de tecnologias como o microprocessador, o microcomputador e as redes eletrônicas de comunicação (hoje conhecida como internet, mas que iniciou como um projeto chamado Arpanet desenvolvido pelo departamento de defesa norte-americano) e se configura como um marco tão importante quanto as revoluções industriais dos séculos XVIII e XIX. Essa nova revolução produziu um padrão de descontinuidade nas bases materiais da economia, da sociedade e da cultura. Explicando a terminologia adotada e atributos da Sociedade Informacional, Castells (1999, p. 46) refere que:

O termo informacional indica o atributo de uma forma específica de organização social em que a geração, o processamento e a transmissão da informação tornam-se



reversíveis, mas organizações e instituições podem ser modificadas, e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes. [...] Uma quinta característica dessa revolução tecnológica é a crescente *convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado*, no qual trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado. Assim, a microeletrônica, as telecomunicações, a optoeletrônica e os computadores são todos integrados nos sistemas de informação.

Estes aspectos podem ser relacionados facilmente a manifestações da cidade inteligente. O registro e processamento de grande quantidade de informações é uma de suas características. Internet das Coisas (*Internet of Things* ou IoT), Computação em Nuvem, Big Data e sensores costumam estar no vocabulário de projetos mais arrojados, seus dados podem se referir a iluminação pública, semáforos de trânsito, sensores de qualidade de água e ar, temperatura, pluviometria, câmeras de vídeo, energia elétrica, fluxos de veículos, transporte público, sistemas de saúde e segurança pública, dentre outros. Em essência a “inteligência” da cidade está ligada àquilo que se faz a partir dos dados, atuando as tecnologias sobre eles e desenvolvendo soluções para necessidades dos cidadãos.

Os exemplos de aplicações ilustram a penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias, elas estão em praticamente tudo, influenciam formas de lazer, estudar e trabalhar, inclusive modelando novos padrões flexíveis de empresas, como as *startups*. A lógica de redes se faz presente em diversas instituições e instâncias da sociedade, ouve-se falar em redes de ensino, rede de saúde, redes de apoio, empresa-rede, redes sociais, redes neurais etc. Em variados contextos aparece este termo representando a ideia de uma estrutura de conexões, de conjunto de nós interconectados, de comunicação descentralizada e relacionamento colaborativo em que predomina a interação da informação. Castells (1999, p. 78) aponta que essa lógica de redes “é necessária para estruturar o não-estruturado, porém preservando a flexibilidade, pois o não-estruturado é a força motriz da inovação na atividade humana”.

Quanto à quinta característica do novo paradigma que diz respeito a convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado, a cidade inteligente possui um representante muito ilustrativo, são os centros integrados de operações municipais. Estes centros integram diversos órgãos públicos, tais como defesa civil, guarda municipal, polícia militar, serviço de atendimento móvel de urgência em saúde, agência de transporte público, departamento de água e saneamento etc. A partir de dados de sensores e câmeras, os agentes públicos proativamente encaminham ações para resolver situações de crise ou eventos que



A atual transição dos “átomos para os bits” tem implicado também mudanças na relação territorial rural-urbano, expandindo os nós da rede para os contextos mais periféricos, criando possibilidades de maior integração e oportunidades de inovação. Obviamente a conectividade é um requisito fundamental para isso, do contrário pode estabelecer obstáculos de acesso e ampliar desigualdades. No Brasil, historicamente, o meio rural não é bem atendido com infraestrutura de comunicação e internet, a recente implantação da tecnologia 5G no país reacende esperanças de melhorias.

Portanto, a evolução tecnológica levou ao surgimento do novo paradigma da Sociedade Informacional, que, por sua vez, de maneira muito veloz induz à novas manifestações concretas como as cidades inteligentes. Todas essas mudanças impactam aquele que vive na cidade, o cidadão.

O CIDADÃO, A COMUNICAÇÃO E OS DESAFIOS DA GOVERNANÇA

O conceito de cidade inteligente vai muito além da tecnologia. Trata-se de envolver o cidadão, exercer a cidadania e gerenciar dados complexos. Nesse cenário a governança pública emerge como uma questão central a ser repensada no contexto das cidades inteligentes. Diversos estudiosos defendem que uma cidade só pode ser considerada inteligente se usar os recursos tecnológicos para colocar o cidadão no centro das iniciativas, sejam políticas públicas, projetos de infraestrutura, alocação de recursos financeiros ou prestação de serviços. Para que o cidadão realmente ocupe essa posição central, é fundamental garantir e incentivar a participação cidadã efetiva. A tecnologia surge, então, como uma ferramenta para superar antigas barreiras, ampliando a conectividade e o alcance, e permitindo um melhor tratamento das informações.

Consequentemente, há uma necessidade de melhorar a transparência, os canais de comunicação entre cidadãos e governo e o uso das informações geradas. A promessa é de decisões mais abertas e inclusivas, onde cidadãos, formuladores de políticas públicas e empresários colaboram para gerenciar a vida urbana. A modelagem digital pode também criar um ambiente físico centrado nas necessidades das pessoas, fomentando negócios, turismo, colaboração e inovação.

Portanto, a tecnologia não é apenas um meio para alcançar uma nova governança, mas também uma ferramenta para engajar cidadãos e integrar instituições numa cidade inteligente.

