

## Cidades Inteligentes? Sociedade e tecnologia em debate

**Prof. Dr. Clovis Alvarenga-Netto**

Em anos recentes, ao menos desde o final dos anos 90, as discussões e eventos envolvendo o tema *Smart Cities* tem aumentado e movimentado um crescente número de profissionais, acadêmicos e cidadãos. Por exemplo, em bases relevantes de publicações indexadas, cerca de dois terços são artigos de congressos e a partir de 2014 crescem expressivamente as publicações. Isto significa que o tema ainda tem muitos aspectos a serem sedimentados. É difícil encontrar alguma região no planeta onde as cidades não tenham embarcado em alguma forma de iniciativa de Cidades Inteligentes. Pode-se entender atualmente Cidades como complexos sistemas caracterizados por números massivos de cidadãos, negócios, diferentes modos de transporte, redes de comunicação, serviços e utilidades interconectados.

No entanto, nem há unanimidade sobre a nomenclatura utilizada (*Smart, intelligent, virtual, ubiquitous* ou *digital cities*), nem sobre o conceito de Cidade Inteligente, ou a abrangência do seu significado. Isto põe em dúvida a própria questão de que as *Smart Cities* são realmente Cidades Inteligentes? Ainda que sem uma definição formal e amplamente aceita, o objetivo final é o de fazer um melhor uso dos recursos públicos, aumentando a qualidade dos serviços oferecidos aos cidadãos, reduzindo os custos operacionais da administração pública, de forma ambientalmente sustentável. De acordo com o BSI (2014), a Cidade Inteligente é aquela onde há “uma efetiva integração de sistemas físicos, digitais e humanos, na construção de um ambiente para prover um futuro sustentável, próspero e inclusivo para seus cidadãos”. Portanto, envolve a integração de recursos tecnológicos para cumprir as funções da cidade mais efetivamente, um melhor engajamento com os consumidores e melhores mecanismos de governança.

De acordo com o Cities in Motion Index, do IESE Business School da Espanha (2016), é possível analisar o grau de inteligência de uma cidade com base nos parâmetros: economia, capital humano, tecnologia, meio ambiente, conexões internacionais, coesão social,

mobilidade e transporte, governança, planejamento urbano, administração pública. O ponto de convergência dessas dimensões é o fato delas todas estarem voltadas à melhoria na prestação de serviços à sociedade, o que pode ser chamado de servitização, objetivando desenvolvimento sustentável.

Diversas indústrias e governos já têm consciência desse processo, cuja argumentação se dá sob perspectivas 1) econômicas (serviços e pós-venda representa uma alternativa estratégica, enquanto a base instalada de produtos e equipamentos é significativa), 2) ambientais (serviços habilitam a desmaterialização, diminuem necessidades de materiais e energia, impactam positivamente a sustentabilidade ambiental), 3) de mercado (compartilhamento de produtos e plataformas para novos serviços), 4) sociais (atividades de serviços estão diretamente ligadas à riqueza da economia), 5) de tecnologia (Tecnologia da Informação e Comunicação tem impulsionado novos serviços) e 6) de conhecimento (cocriação tem aumentado e é necessário ver serviços como um sistema de partes que interagem incluindo pessoas, tecnologia e negócios).

Como forma de se adaptar às aplicações de novas tecnologias tais como Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), *Big Data* e Internet das coisas (IoT), espera-se que informações sejam coletadas dos cidadãos para prover serviços públicos, o que é a essência do *crowdsourcing*. Há a necessidade de novas leis, pois as empresas e governos têm muita informação sobre os cidadãos. Portanto é preciso pensar em soluções que permitam os serviços continuarem sendo

**Em uma era de “economia do conhecimento”, a administração pública ainda precisa estruturar o conceito de inteligência de uma cidade.**

oferecidos, mas com melhor proteção de dados para os indivíduos. Experiências de envolvimento de pessoas na cocriação de soluções para a cidade têm utilizado inteligência coletiva, como o caso de Medellín na Colômbia.

Sob o ponto de vista da tecnologia, o conceito de IoT objetiva habilitar o acesso facilitado com uma ampla variedade de aparelhos, promovendo novos serviços aos cidadãos, empresas e administração pública. Porém a interconexão de tais equipamentos e pessoas exige padrões de comunicação que no momento ainda estão em desenvolvimento e são outro desafio tecnológico. Podemos esperar por um IoT urbano? Uma das consequências comportamentais decorrentes do avanço tecnológico é cada vez mais os jovens adentrarem a economia compartilhada e, segundo a pesquisa Global Automotive Consumer Study de 2017, considerarem dispensável a compra de automóvel, o que implica em mudanças quanto a mobilidade urbana, proteção ambiental e redução de custos. É a aplicação da TIC, melhorando a mobilidade urbana e reduzindo o impacto ambiental proveniente do tráfego de veículos. Quanto à educação, a demanda é enorme de capital humano capacitado, numa escala em que a educação tradicional não conseguirá prover no futuro próximo. Será a educação aberta ou à distância a resposta inteligente para a Cidade do futuro?

Uma análise mais profunda revela que o significado de uma Cidade Inteligente é multifacetado e deve incluir pessoas e comunidades, além do uso da Tecnologia da Informação e Comunicação. É difícil avaliar, tanto o “grau de inteligência”, como o que fique melhor adequado para cada visão particular de cidade, não sendo absolutamente universal. Uma Cidade Inteligente deve levar em consideração que as cidades têm diferentes visões e prioridades para atingir seus objetivos, porém devendo integrar o desenvolvimento de diversos aspectos construtivos, funcionais e humanos. Uma cidade pode ser considerada inteligente a partir da revisão sistemática de definições, componentes e medidas de desempenho. Espera-se que esses elementos sejam úteis no estabelecimento de políticas e na aprendizagem de como identificar, planejar incentivos para o seu desenvolvimento, o monitoramento do seu progresso e a consolidação das iniciativas exitosas.

Em uma era de “economia do conhecimento”, a administração pública ainda precisa estruturar o conceito de inteligência de uma cidade, capturar suas implicações, identificar referenciais de comparação em um nível internacional e encontrar oportunidades de melhorias.

Pesquisas têm evidenciado que uma possível classificação de investimentos poderia se dar entre os “estruturais”, abrangendo edifícios, energia, recursos naturais, gestão de energia e água, gestão de resíduos, ambiente, transporte, mobilidade e logística e os “de utilização”, abrangendo educação, cultura, políticas de empreendedorismo, inovação e inclusão social, comunicação entre administração pública e os cidadãos.

Interessante notar: 1) a existência de correlação negativa entre os investimentos “estruturais” e “de utilização”, ou seja, cidades que

são mais ativas nos domínios de energia, recursos naturais, transporte e edifícios, são menos propensos a diferenciar iniciativas ligadas ao capital humano, herança cultural e inovação; 2) variáveis geográficas indicam que cada localidade tem sua própria estratégia de inteligência, portanto a exportação de “melhores práticas” pode não acontecer tão facilmente; 3) parece não haver correlação entre iniciativas inteligentes e o tamanho da população, mas sim com a densidade demográfica.

Estudos sugerem que não haja uma única definição global de Cidade Inteligente, mas a tendência atual e padrões de evolução dependem, em grande parte, de fatores locais. As políticas públicas precisam compreender esses fatores para estabelecer uma estratégia adequada, considerando sua habilidade para maximizar os benefícios associados a características competitivas de cada Cidade Inteligente.

#### Referências:

- ALBINO, et al. Smart Cities: definitions, dimensions, performance and initiatives. *J of Urban Technology*, 2015.
- BSI Standards publication. Smart city framework, 2014.
- IESE Business School. IESE Cities in Motion Index, University of Navarra, 2016.
- NEIROTTI et al. Current trends in Smart City initiatives: some stylised facts. *Cities*, 2014.



**Clovis Alvarenga-Netto** é professor do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e pesquisador do CEST-USP.

Coordenador: Edison Spina

Este artigo resulta do trabalho de apuração e análise do autor, não refletindo obrigatoriamente a opinião do CEST.