

Cidades inteligentes: *benchmarking* internacional e o contexto brasileiro

Bolsista Cleide de Marco Pereira (CTI) - empereir@cti.gov.br

Bolsista Erico Przybilovicz (CTI) – eprzybilovicz@cti.gov.br

Resumo

O objetivo desse artigo é demonstrar que o uso de TICs no contexto das cidades inteligentes não pode ser considerado como instrumento único para a transformação digital da cidade e que nesse processo é preciso considerar o contexto histórico, econômico e social local. Para se chegar a uma cidade inteligente é necessário contemplar diversas dimensões que, combinadas de maneira adequada, podem contribuir para colocar a cidade no rumo de se tornar inteligente e sustentável. A contribuição deste trabalho é promover uma reflexão e também, por meio de benchmarking realizado, apresentar casos de países que desenharam seus planos estratégicos de cidades inteligentes com focos distintos. Países cujo foco principal está no uso da tecnologia e outros onde o cidadão está no centro de seus planos estratégicos para cidades inteligentes.

Palavras-chave: Cidades inteligentes, TIC, benchmarking

1. Introdução

A última década tem sido marcada pela discussão relacionada a tecnologias 4.0 e os caminhos para acompanhar o desenvolvimento gerado pelo uso intensivo de tecnologias de informação e comunicação (TIC) e os impactos na reorganização das sociedades.

Um ângulo de visão relacionado às formas pelas quais as TICs afetam a sociedade advém das diferenças entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento. Neste sentido, pode-se entender que as TICs não são um fato neutro da vida, mas um aparato feito pelo homem, envolvendo conhecimentos sobre métodos de produção, que está em constante mutação. Saber como este aparato é desenvolvido – por quem, onde, para quem e por quê – é de importância fundamental para determinar as possibilidades que estão abertas para os países em desenvolvimento e a natureza do seu desenvolvimento (STEWART, 1947).

Para certos países a transferência pura e simples de TIC não reproduz os mesmos resultados que nos países do centro onde, via de regra, esta é desenvolvida. O contexto onde as TICs emergentes são geradas é diverso: se nos países desenvolvidos parte-se de um contexto de elevada disponibilidade de capital, com renda per capita elevada e estruturas produtivas mais homogêneas, na periferia existe escassez de capital, distribuição de renda concentrada e estruturas produtivas heterogêneas. A busca pela adaptação da TIC a contextos históricos distintos passa pela necessidade de decisões no campo político a fim de se romper o círculo vicioso de reprodução de padrões de consumo e concentração da renda em países marcados pela dependência tecnológica e cultural (BIANCONI, 2018).

Em estudo do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, Bouskella *et al.* (2016) colocam que “a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) tornou-se uma aliada crucial dessa gestão inteligente. No entanto, o uso dessa tecnologia deve ser entendido como um meio e não como um fim em si. A noção de Cidade Inteligente é muito mais ampla e se refere àquelas

idades que colocam o ser humano no centro do planejamento e desenvolvimento, estabelecendo assim uma visão de longo prazo”.

De acordo com Hollands, (2008), o conceito de cidade é amplo e otimista em relação às cidades do futuro, entretanto é um termo construído nos países centrais e sua aplicação a diferentes contextos precisa ser feita de forma crítica para evitar efeitos perversos como a ampliação de desigualdades e a exclusão digital. Iniciamos a discussão sobre o conceito de Cidade Inteligente (seção 2), complementado pela importância da colaboração e participação da sociedade como ponto fundamental de qualquer aplicação tecnológica neste sentido como uma possível forma de minimizar os efeitos adversos do uso das tecnologias (seção 3). Feito isso, apresenta-se um benchmark (seção 4) com casos de países que implantaram seus planos estratégicos para cidades inteligentes. Exemplos de casos em que o foco principal está na tecnologia aplicada na cidade e casos onde o foco é a participação cidadã e coesão social.

2. Conceito de cidades inteligentes

As cidades são consideradas elementos-chave para o futuro, desempenham um papel fundamental nos aspectos sociais e econômicos em todo o mundo e têm um enorme impacto no meio ambiente (CUNHA *et al.*, 2016). O conceito de cidade inteligente está longe de ser limitado à aplicação de TICs às cidades. Uma cidade inteligente pode ser entendida como aquela que busca investir em capital humano e social, infraestrutura urbana e TICs para impulsionar o crescimento econômico sustentável, a qualidade de vida dos cidadãos, com gestão inteligente dos recursos naturais, por meio de governança colaborativa (CARAGLIU *et al.*, 2011).

A literatura sobre cidade inteligente ora se concentra em estudar o potencial das tecnologias aplicadas no ambiente urbano para oferta de serviços e seus resultados para o empoderamento dos cidadãos (SCHAFFERS *et al.*, 2011), ora se concentra numa crítica aos aspectos demasiados tecnocráticos dominados por grandes corporações de tecnologia (HOLLANDS, 2008). Pouco se tem abordado a cidade inteligente como aquela que conecta o sistema técnico das TIC, as infraestruturas, as redes de sensores e outras tecnologias de informação e o sistema social que envolve a governança e interações complexas entre os vários atores da cidade (MEIJER, 2017) e de que a cidade inteligente é o resultado das interações desses dois sistemas no contexto local levando a uma governança urbana inteligente e colaborativa (PRZEYBILOVICZ & CUNHA, 2019).

No entanto, trazendo para a discussão sobre a transferência pura e simples de TIC, a qual pode não produzir os mesmos resultados que nos países do centro e as diferenças contextuais (STEWART, 1947; BIANCONI, 2018). As cidades inteligentes no Brasil podem trazer questões a serem pensadas. Por exemplo, existem grandes disparidades nas competências de governança de TI nas cidades da América Latina. São necessários modelos de governança de TI que considerem esses recursos desiguais das cidades e seu desenvolvimento, pois existe o risco de aprisionamento tecnológico em escala em toda a cidade ao implantar iniciativas de cidade inteligente. Outro ponto são as desigualdades espaciais. As regiões mais desenvolvidas são cercadas por áreas de pobreza e vulnerabilidade. As iniciativas de cidades inteligentes que desconsideram essas desigualdades podem acentuá-las. Por fim, nas cidades inteligentes, as tecnologias para participação digital têm um caráter ambíguo entre empoderamento e instrumentalidade. A maneira como os cidadãos estão envolvidos no processo de produção de dados é tão importante quanto os próprios dados gerados (CUNHA & ALBUQUERQUE, 2018).

3. A colaboração das partes envolvidas na implantação de soluções tecnológicas

O uso das TICs para a transformação digital altera a dinâmica impulsionadora de novos negócios e bem viver nas cidades. As dificuldades de implantação de uma cidade inteligente podem ser minimizadas pela construção de uma arquitetura de referência e padrões de consenso entre os atores envolvidos que estabeleça uma política de governança ampliada com especificidades locais.

As partes interessadas são identificadas e categorizadas (PASETO, 2019) tanto nos ambientes internos como externos do ecossistema municipal e incluem os cidadãos, as autoridades municipais, a administração pública, os servidores, as empresas, a academia e a sociedade organizada, como pode ser visualizado na Figura 1. Assim se produz uma eficiente definição de serviços e tecnologias aplicáveis em escala municipal, metropolitana ou regional, multidisciplinar e sinérgica, que permitirá melhores soluções de conexão ou provimento de aplicações inteligentes aos municípios.

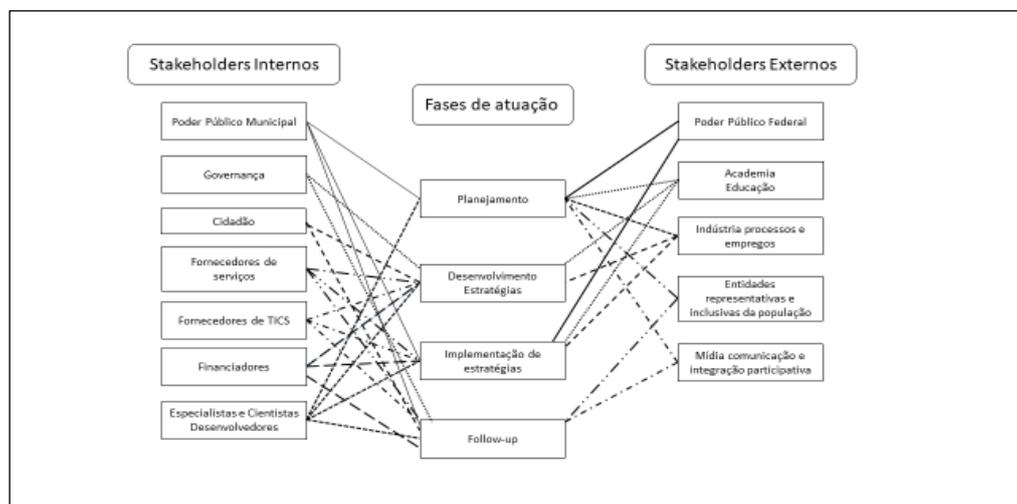


Figura 1: Modelagem de sinergias em ações dos stakeholders
(Fonte: Adaptado de Kumar et al., 2018)

As diversas definições para cidades inteligentes enfatizam que as novas tecnologias devem alavancar a formação de tecnologias para os cidadãos. Porém estes tendem a estar alijados nos momentos decisórios e de implantações, diminuindo o poder da compreensão e disseminação dos impactos das tecnologias avançadas, prejudicando a orientação de discussões e políticas públicas relevantes a todas as partes interessadas.

Segundo Nam & Pardo (2011), o conceito de sinergia entre *stakeholders* aborda riscos e questões éticas associados aos desafios gerados pelo nível de interdependência, complexidade social e política, além dos valores institucionais, ou seja, implica na interação de interesses políticos e institucionais em todas as etapas de desenvolvimento para o atingimento dos objetos do projeto para cidades inteligentes.

Segundo IESE (2019) a colaboração entre os diferentes parceiros sociais - público, privado, instituições educacionais ou organizações sem fins lucrativos - embora possa adotar vários formatos (de parcerias público-privadas a estruturas econômicas colaborativas), é essencial para obter sucesso a longo prazo. As ideias de colaboração e cooperação devem ser estendidas dentro dos próprios conselhos municipais, onde se observam a existência de “silos” que impedem as pessoas de ver as relações e as possíveis sinergias entre as diferentes dimensões.

4. *Benchmarking* – Casos de estudo

Como visto nas seções anteriores, a construção de planos estratégicos para a transformação das cidades requer, além da digitalização, uma visão de longo prazo e uma prática de governança inteligente, que considere os diversos atores envolvidos para minimizar alguns efeitos adversos do uso das TICs e evitar a importação de conceitos sem contextualização. A cidade inteligente precisa promover a comunicação e garantir que o público e as empresas estejam envolvidos em seus projetos. Cada cidade deve buscar seu próprio modelo com base em uma série de reflexões e considerações de seu contexto. Sem uma sociedade participativa e ativa, qualquer estratégia, embora inteligente e abrangente, estará fadada ao fracasso. Além do desenvolvimento tecnológico e econômico, são os habitantes que detêm a chave para que as cidades sejam “inteligentes”. Esse é precisamente o objetivo a que cada cidade deve aspirar: que seus moradores e seus governantes empreguem todo o seu talento em favor do progresso.

Através da realização de um *benchmarking* internacional para buscar exemplos de planos estratégicos para cidades inteligentes que contribuíssem com a discussão que está sendo feita neste estudo e pudessem nos trazer reflexões para pensar o caso do Brasil, foi realizada uma varredura nos relatórios do BID, nos estudos do IESE - Universidade de Navarra, em Dissertações, Teses e *papers*, entre outros, relacionados ao tema.

Foram identificados alguns exemplos de cidades, as quais citamos aqui de forma resumida, ou seja, cidades cujo foco maior se dá no uso da tecnologia, tais como Cingapura, Nova York e Londres e outras cidades com maior foco na participação cidadã: Amsterdan e Madri, cidades estas que foram classificadas pelo IESE *Cities in Motion Index* (CIMI). Este estudo e ranking destinam-se a ajudar o público e os governos a compreenderem o desempenho de nove dimensões fundamentais para uma cidade: 1.capital humano, 2.coesão social, 3.economia, 4.governança, 5.meio ambiente, 6.mobilidade e transporte, 7.planejamento urbano, 8.alcance internacional e 9.tecnologia. Todos os indicadores estão ligados a um objetivo estratégico que é implementar uma nova forma de desenvolvimento econômico local que envolva a criação de uma globalidade, a promoção do espírito empreendedor e a inovação, entre outros aspectos. Através de um modelo conceitual baseado no estudo de um grande número de histórias de sucesso e uma série de entrevistas em profundidade com líderes da cidade, empresários, acadêmicos e especialistas ligados ao desenvolvimento das cidades. O primeiro passo que o IESE utiliza para fazer o diagnóstico é analisar o status das dimensões-chave, juntamente com os indicadores usados para calcular o CIMI (IESE, 2019).

Avaliando os resultados do *ranking* do IESE vimos que cidades como Nova York e Londres, mesmo estando entre as primeiras posições em quase todas as dimensões possuem baixas colocações em meio ambiente e coesão social, por exemplo. Por este motivo entendemos, assim como outros autores, que a cidade inteligente não é uma cidade perfeita, pois ainda possuem alguma melhoria a ser alcançada. A seguir descrevemos as características/desempenho de algumas cidades:

Londres ocupa o primeiro lugar no *ranking* geral. Recebe mais *start-ups* e programadores do que qualquer outra cidade do mundo e possui uma plataforma de dados abertos (*London Datastore*) que é usada por mais de 50.000 pessoas, empresas, pesquisadores e desenvolvedores todos os meses. Seu investimento em transporte público está buscando um dos maiores projetos de construção da Europa (o projeto *Crossrail*), que adicionará 10 novas linhas de trem à cidade para se conectar com 30 estações existentes até o final de 2019. (IEONG, 2106). Londres é uma cidade bem colocada em quase todas as dimensões: obteve o primeiro lugar para capital humano e alcance internacional e está no top 10 das dimensões de mobilidade e transporte,

governança, tecnologia e planejamento urbano. Seu pior desempenho pode ser visto na dimensão da coesão social (posição 45) e meio ambiente (posição 34). (IESE,2019)

Nova York está em segundo lugar no ranking geral, graças a seu desempenho nas dimensões da economia (posição 1), capital humano (posição 3), planejamento urbano (posição 2) e mobilidade e transporte (posição 5). É o centro econômico mais importante do mundo e é a cidade com o maior PIB, possui quase 7.000 empresas de alta tecnologia e se destaca pelos serviços integrados de tecnologia, como o serviço gratuito de Wi-Fi LinkNYC. Tal como nos anos anteriores, apresenta um desempenho pior na coesão social (posição 137) e no ambiente (posição 78) e, apesar de ter feito alguma melhoria no último em relação ao ano anterior, não alcançou uma posição de destaque.

Cingapura ocupa a posição 7 no ranking geral e é a cidade de ponta em sua região e na dimensão tecnológica, ocupando também a posição 4 em alcance. Como se costuma dizer, “nesta cidade tudo gira em torno da tecnologia”: é a cidade que oferece a velocidade de Internet mais rápida para seus moradores, com três telefones celulares para cada dois habitantes; possui um alto índice de cultura de inovação (*Innovation Cities Index*), tem hospitais robóticos (com humanos e robôs), táxis autônomos (sem motorista), jardins verticais e fazendas que regulam a temperatura, absorvendo e dispersando o calor durante a coleta de água da chuva. Nesta cidade, as autoridades têm um compromisso com a inovação. Dizem que a tecnologia triunfa sobre a política.

Madri destaca-se nas dimensões de mobilidade e transporte (nono lugar) e internacional (17º). Está comprometida com o desenvolvimento de uma cidade sustentável. A plataforma MiNT (Madri Inteligente ou *Smart Madri*) permite que os moradores usem seus smartphones para informar o conselho sobre qualquer incidente na gestão e qualidade dos serviços públicos urbanos, como uma calçada em más condições ou uma luz defeituosa em um poste de iluminação. A cidade também conta com a plataforma de participação cidadã “Madri Decide”, lançada para contribuir com a democracia direta na gestão da cidade. A plataforma permite que os residentes decidam sobre uma ampla gama de questões relacionadas à cidade e serviu de modelo para outras cidades da Espanha, como Barcelona (que também ocupa ótima classificação no ranking geral).

Amsterdan – ocupa o terceiro lugar, tendo melhorado muito no alcance internacional (posição 2) e também se destacando na economia, no planejamento urbano, na mobilidade e no transporte (IESE, 2019). Desde 2005 esta cidade vem trabalhando em seu planejamento estratégico o estímulo aos setores público e privado favorecendo a cooperação para desenvolvimento da sua identidade e internacionalização, reforçando a posição internacional da cidade, com o intuito de atingir a categoria de *Top City* em 2030. Sob o slogan “*I Amsterdan*”, como imagem de marca desta cidade e uma das estratégias prioritárias do Programa *Top City*, pretende mostrar a todo o mundo o orgulho, confiança e dedicação perante a diversidade e coesão social desta cidade, por forma a obter o reconhecimento a nível internacional (IEONG, 2106).

5. Conclusões

Ao incluir a diferença estrutural entre países desenvolvidos e outros, ressaltou-se a importância do contexto histórico e institucional de diferentes sociedades. Com isso, foi possível traduzir o conceito de Cidades Inteligentes para a realidade brasileira e adicionar a necessidade de inclusão da participação social na coprodução e aplicação das TICs. Os casos estudados demonstraram que a cidade inteligente não é perfeita e está continuamente em busca de

melhorias, pois não basta ser boa em apenas uma dimensão. A aplicação tecnológica, única e exclusivamente, é insuficiente para viabilizar o desenvolvimento e a evolução rumo à cidade inteligente. Muitas cidades já entenderam sobre a importância de envolver o público nos processos de transformação e gestão, refletido em iniciativas como orçamentos participativos e plataformas de participação digital, onde os membros do público podem dar suas opiniões, fazer sugestões e, em suma, ter voz na definição e execução de planos estratégicos. Finalmente, os gestores urbanos podem aprender com as boas práticas de outras cidades e contemplá-las em seus planos estratégicos para cidades inteligentes.

Referências

BIANCONI, R. 2018. *Subdesenvolvimento, tecnologia e padrões de consumo: discussões a partir da obra de Celso Furtado. Cadernos do Desenvolvimento*, v. 13, n. 23, p. 103-128, jul.-dez. Rio de Janeiro, Brasil.

BOUSKELA, M. ET ALL, 2016. *Caminho para as smart cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente*. (Monografia do BID ; 454p.)

CARAGLIU A, DEL BO C & NIJKAMP P., 2011. *Smart cities in Europe*. Journal of Urban Technology 18(2): 65–82.

CUNHA, M. A., ALBUQUERQUE, J. P. 04 Propositions on the Perspective: Rebounds of Smart Cities. In *South American Roundtable Structuring Research on Sustainable Digital Environments* August 9-10, 2018

CUNHA, M. A., PRZEYBILOVICZ, E., MACAYA, J. F. M., & SANTOS, F. B. P. D., 2016. *Smart cities: transformação digital de cidades*. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania – PGPC.

HOLLANDS, R., 2008. *Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?*, City, 12(3), pp. 303–320. DOI: 10.1080/13604810802479126.

IEONG, S.C., 2016. *Smart Cities: o caso de Macau*. Dissertação . Universidade Nova de Lisboa, 158p.

IESE, 2019. *IESE cities in motion index*. Business School University of Navarra, 100p. DOI: <https://dx.doi.org/10.15581/018.ST-509>

KUMAR, H, SINGH. M. K, GUPTA. M. P, and MADAAN. J.,2018. *Moving towards smart cities: Solutions that lead to the Smart City Transformation Framework*. Technological Forecasting and Social Change. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.024>.

MEIJER, A., 2017. *Datapolis: A Public Governance Perspective on “Smart Cities”*. Perspectives on Public Management and Governance, 1(3), 195-206.

NAM, T., PARDO, T.A, 2011. *Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions*. In: The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research.

PASETO, L., 2019. *Sistematização de indicadores e metodologias para cidades inteligentes e sustentáveis de acordo com o alinhamento estratégico proposto pelo MCTIC e MDR, para o plano nacional de cidades sustentáveis e inteligentes*. Nota Técnica CTI/poli.TIC n°. 21/2019, 28 de agosto de 2019. Divisão de Relações Institucionais. CTI Renato Archer. Campinas, SP

PRZEYBILOVICZ, E. & CUNHA, M. A., 2019. *Governando Iniciativas de Cidade Inteligente: Compreendendo a Formação de Arranjos de Governança*. In: EnAnpad 2019 p. 1-16. São Paulo.

SCHAFFERS, H., KOMNINOS, N., PALLOT, M., TROUSSE, B., NILSSON, M., & OLIVEIRA, A., 2011. *Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation*. In: The future internet assembly p. 431-446. Springer, Berlin, Heidelberg.

STEWART, F., 1974. *Editor’s introduction*. World Development, vol. 2, n. 3, p. 1-2.