



A CIDADE INTELIGENTE COMO A FÁBRICA DO FUTURO

Gabriel Gallina
UNISINOS
arq.gallina@gmail.com

Celso Scaletsky
UNISINOS
celsocs@unisinios.br

Fabício Tarouco
UNISINOS
ftarouco@unisinios.br

Resumo: O objetivo deste artigo é fazer uma reflexão a respeito da temática das cidades inteligentes, suas particularidades como novo paradigma e implicações diante da complexidade dos problemas que administra. Este tema é relacionado ao conceito de *fábrica do futuro* de Vilém Flusser, onde esta, a partir de um processo de aprendizagem decorrente de suas próprias experiências, produz conhecimento e promove transformações. A partir disso se estabelece o paralelo entre os dois conceitos, onde temos a cidade como produtora de conhecimento adequado e aplicável às suas próprias realidades. Neste contexto se discute a cidade inteligente como uma resposta criativa aos problemas da cidade contemporânea, como uma fábrica de conhecimento constante.

Palavras-chave: Cidade, Cidade inteligente, Fábrica do futuro, Design.

Abstract: *The purpose of this article is to reflect about the theme of smart cities, its peculiarities as a new paradigm and implications on the complexity of the problems it manages. This theme is related to the Vilém Flusser concept of 'factory of the future', where it learning process arising from their own experiences, knowledge produces and promotes transformations. From that establishes the parallel between the two concepts, where we have the city as a producer of suitable and applicable knowledge to their own situation. In this context discussing the smart city as a creative response to the problems of the contemporary city, as a constant knowledge factory.*

Keywords: *City, Smart City, Factory of the future, Design.*

1. INTRODUÇÃO

Cidades são complexos cenários de relações, experiências, transformações e memórias. Seu avanço se mostra através de vários aspectos, seja urbano, econômico ou social, e está condicionado basicamente ao ser humano e suas ações e hábitos. Desta forma, percebemos a evolução das cidades como uma sobreposição de acontecimentos ocasionados pelo homem, onde este convive com aquilo que é herdado de gerações anteriores enquanto produz suas próprias manifestações.

Ao refletir de forma paralela sobre este fenômeno, encontramos conexões com o termo *Homo faber* de Flusser (2007), em que este define o homem como a única espécie capaz de fabricar algo, e, como consequência disso, legitima e contribui para com sua própria significância. Em uma passagem que sugere o estudo de como vivia o homem do neolítico, Flusser observa pertinência na compreensão deste sujeito a partir do estudo das fábricas de cerâmica da época, dizendo que “tudo, e em particular a ciência, a política, a arte e a religião daquelas comunidades, pode ser reconstituído a partir da organização das fábricas e dos artefatos de cerâmica” (2007, p. 35). Estudar as fábricas seria, portanto, a partir deste sentido proposto por Flusser, uma maneira de compreender a própria humanidade e a necessidade de vida em sociedade.

Ao entender cidades como agrupamentos humanos de complexas relações e atividades, poderíamos, então, sugerir uma aproximação ao conceito de fábrica utilizado por Flusser, onde sua produção estaria representada não apenas na materialidade do seu design e da infraestrutura urbana envolvida, mas presente também nas experiências e conhecimentos que dela emergem. A cidade, assim, em um conjunto de artefatos independentes conectados entre si, sendo artefato compreendido como tudo que é produzido pelo homem para atender a determinados objetivos.

Segundo Tarouco (2014), nossa necessidade de vida em sociedade coloca as cidades como facilitadoras das práticas econômicas e sociais. Neste sentido identificamos um fenômeno atual que explora a dinâmica entre a cidade e seus usuários, onde modernas tecnologias da informação e comunicação assumem papel de facilitadores deste contato nas tomadas de decisão, colaborando na melhoria da capacidade de gestão da infraestrutura, no provimento de serviços aos cidadãos e, principalmente, na resolução de problemas complexos. Entende-se este aperfeiçoamento como característicos de um novo paradigma decorrente deste referido incremento tecnológico, denominado *cidades inteligentes*. Tal denominação configura uma interpretação do já popular conceito de *smart cities*, que Schaffers (2011) resume como laboratórios vivos que caracterizam ecossistemas de inovação urbana. Esta nova dinâmica é abordada por Tarouco, quando este diz que:

A vida na metrópole acompanha o processo acelerado das transformações vivenciadas nas últimas décadas e, também, o dinamismo que essas transformações acontecem. São mudanças de paradigmas, mudanças culturais, socioeconômicas e principalmente tecnológicas, que implicam necessariamente uma readaptação do indivíduo em seu meio. (TAROUCO, 2014, p. 40).

A cidade é uma criação do homem, e sua evolução se mostra como um processo não exatamente linear em razão de sua característica fenomenológica e reflexiva. Seus problemas também expõem estas características, visto que são únicos e

capciosos, e sua resolução deveria ocorrer praticamente concomitante ao entendimento do próprio problema. Neste aspecto, o paradigma das cidades inteligentes mostra-se adequado ao conceito de fábrica de Flusser (2007) trazendo-lhe uma nuance ampliada. Sua *fábrica do futuro* é o lugar onde as potencialidades criativas do homem se realizam a partir da reflexão e da aprendizagem. Se aceitamos o conceito de criatividade como um processo cognitivo que cria novas conexões entre elementos já presentes na nossa mente, podemos expandir este conceito para a cidade como um grande organismo, que tem a capacidade de conectar diferentes estímulos e ações e, assim, fornecer novas respostas às suas múltiplas necessidades e desejos. Neste contexto, seria a cidade inteligente uma resposta criativa aos problemas da cidade, como uma fábrica de conhecimento aplicável a sua realidade? Esta é a questão que o presente artigo se propõe a refletir.

2. A CIDADE COMO FÁBRICA DO CONHECIMENTO

Há uma constatação de que cidades estão em constante transformação. Esta característica está relacionada ao fato de que cidades são feitas de e por pessoas, como uma criação do homem em que seus resultados estão diretamente condicionados às suas ações, independente de quando foram ou estão sendo executadas. Em seu livro *O direito à cidade*, o filósofo Henri Lefebvre reforça esta percepção ao dizer que “a cidade sempre teve relações com a sociedade no seu conjunto, com sua composição e seu funcionamento [...] portanto, ela muda quando muda a sociedade” (2011, p. 51). Nessa direção, Gehl defende o entendimento de cidade viva, conceito este na qual uma cidade emite sinais amistosos e acolhedores com a promessa de interação social, já que a simples presença de outras pessoas sinaliza quais lugares valem a pena, ou não (GEHL, 2013, p. 63).

A evolução da cidade pode ser vista então como uma sucessão de acontecimentos que, aos se sobreporem no percurso da história e de artefatos que acumula, oportuniza ao homem coexistir com aquilo herdado de gerações anteriores enquanto ele mesmo fabrica sua contribuição. Lefebvre identifica este contexto de sobreposição ao afirmar que “o passado, o presente e o possível não se separam” (2011, p. 106). Por sua vez, Flusser (2007) entende que este homem que manifesta a aptidão da fabricação deve ser designado como *Homo faber*. Esta denominação pode ser melhor caracterizada quando, diante de resquícios da presença ancestral do homem, normalmente encontramos também artefatos que o representam. Neste sentido, ao considerar a história da humanidade como uma história da fabricação, é possível a partir desta relação do homem e seus artefatos identificar com certa clareza os distintos períodos de sua evolução. Segundo este autor,

Fabricar significa apoderar-se de algo dado na natureza, convertê-lo em algo manufaturado, dar-lhe uma aplicabilidade e utilizá-lo. Estes quatro movimentos de transformação – apropriação, conversão, aplicação e utilização – são realizados primeiramente pelas mãos, depois por ferramentas, em seguida pelas máquinas e, por fim, pelos aparatos eletrônicos. (FLUSSER, 2007, p. 36)

Flusser (2007) percebe os primeiros artefatos produzidos pelo homem primitivo como imitações aperfeiçoadas de suas mãos, permitindo a este potencializar suas habilidades diante das tarefas as quais se atém. A partir disso, Flusser sugere uma

categorização de períodos históricos baseados neste contexto observado, onde teríamos o surgimento da primeira revolução industrial quando o homem substituiu o trabalho com as mãos pelo feito com ferramentas; da segunda revolução industrial, onde o homem substituiu estes equipamentos por máquinas projetadas de maneira que imitassem mecanicamente suas mãos; e da terceira revolução industrial, que se encontra em pleno acontecimento, onde vivenciamos a substituição destas máquinas pelos aparelhos eletrônicos, que imitam as mãos de maneira neurofisiológica. O que se evidencia, assim, é a relação entre o homem e seus artefatos, sejam manuais, mecanizados ou eletrônicos, onde o objetivo concentra-se nos atos de criação e transformação.

Esta relação mostra que, independente de sua resultante, fábricas são para Flusser (2007) lugares onde aquilo que é dado, é transformado, numa possível semelhança ao que acontece no contexto das cidades, sempre em constante transformação, conforme já mencionado. A trajetória e os períodos percebidos pelo autor nos dizem que a evolução ocorre a partir de um aprendizado constante e progressivo. Neste ponto, o autor introduz então o conceito de *fábrica do futuro* como o lugar onde as potencialidades criativas do seu *Homo faber* poderão se realizar através do aprendizado, como escolas. Esta associação não corresponde ao conceito clássico de escola, como sendo o lugar nobre do ócio, nem tampouco conforme o conceito clássico da fábrica, como o lugar desprezível e da perda da contemplação. A *fábrica do futuro* não é outra coisa senão a escola aplicada, e a escola não é mais que uma fábrica para aquisição e construção de conhecimento. Conforme conclui Flusser, “a *fábrica do futuro* deverá ser o lugar em que o *Homo faber* se converterá em *Homo sapiens sapiens*, porque reconhecerá que fabricar significa o mesmo que aprender, isto é, adquirir informações, produzi-las e divulga-las” (2007, p. 43). Atualmente é possível detectar algumas ações nesta direção. Cita-se como referências duas iniciativas encontradas no contexto metropolitano: os espaços de *co-working*, que além do compartilhamento de espaço físico por autônomos e *startups*, estabelecem também relacionamentos de negócios e conhecimentos que favorecem o surgimento e amadurecimento de ideias e projetos coletivos. Numa outra configuração, encontra-se os *FabLabs*, que são laboratório de criação aplicados que conectam a academia e a sociedade.

Se no período das ferramentas o homem não fixava lugar para fabricar seus artefatos, com a invenção das máquinas esta situação foi revista. No período das máquinas – e em razão destas serem fixas, durarem mais e terem maior valor que o homem – surge a necessidade de se estabelecer em um lugar, o que resultou em agrupamentos e parques industriais. Contudo, esta estrutura muda significativamente com o período dos aparelhos eletrônicos, que são mais adaptáveis ao uso, menores e mais baratos que as máquinas, e estão conectados em rede. Comparando com o período anterior, percebemos que os aparelhos eletrônicos não são mais uma constante em relação ao homem, e que este está inserido em uma dinâmica essencialmente iterativa e abstrata. Este modelo conversa com o novo paradigma de evolução da cidade onde sua estrutura encontra-se atualmente lidando com o plano virtual, e o acesso aos seus serviços, sejam tangíveis ou intangíveis, está ao alcance da mão. Hoje, com os dispositivos para aplicativos móveis nos apropriamos das coisas, utilizando e até mesmo transformando-as, assim como o homem do período das mãos,

que, livre de um protocolo, aprendia e fabricava seus artefatos em qualquer momento e lugar.

2.1 A cidade na terceira revolução industrial

É de comum conhecimento que o crescimento populacional trouxe consigo inúmeros desafios para as grandes cidades, tanto para quem as administra quanto para quem nela se encontra. Weiss (2015) observa no cenário atual que a rápida urbanização dificultou a agilidade no trato dos problemas urbanos e sociais, agravando uma estrutura que já era complexa e trazendo perda de funcionalidades básica e qualidade de vida. Neste contexto as tecnologias da informação e comunicação possibilitam uma identificação facilitada dos problemas e agilizam a proposta de soluções através de plataformas integradas de dados, estimulando a inovação ao capacitar a gestão de infraestrutura e provimento de serviços aos cidadãos. Cidades hoje qualificadas como inteligentes respondem de maneira efetiva aos obstáculos criados por gerações que a precederam. O amadurecimento tecnológico lhe amplia o panorama de possibilidades, com aperfeiçoamentos que surgem a cada dia. Este contexto permite reinventar-se naturalmente e sem um processo definido, realizando a construção de novos artefatos à medida que os problemas são compreendidos e trabalhados. É possível ilustrar este caso através do *Waze*, um aplicativo gratuito e colaborativo para smartphones. Baseado na navegação assistida por satélite e geolocalização, o *Waze* fornece informações de trânsito a partir de *inputs* de sua comunidade de usuários que estão dirigindo naquele instante. Compartilhando informações em tempo real, esta comunidade abastece e atualiza o aplicativo fazendo com que todos economizem tempo e combustível, evitando congestionamentos ao fazer seus deslocamentos de automóvel.

A mesma tecnologia que qualifica a performance da gestão de uma cidade também propicia um canal de contato e informação com o cidadão por meio de aplicativos digitais para dispositivos móveis. A *smartphonização* é uma resultante das possibilidades que as cidades com plataformas integradas podem oferecer. Aplicativos como o já mencionado *Waze*, ou *Foursquare*, *EasyTaxi*, *BikePoa*, *AirBnb* e *Tripadvisor* proporcionam outra relação do usuário com a cidade. Conforme Tarouco (2014), um determinado modo de ser vem emergindo nas imagens extraídas destas interfaces, com novos hábitos sendo estabelecidos e antigas praticas sendo alteradas de forma recorrente. Este mapeamento que a tecnologia possibilita não trata apenas das oportunidades que dela surgem, mas também dos problemas complexos que ela permite identificar e se propõe resolver.

Nessa revolução que as tecnologias digitais e móveis vem introduzindo num contexto urbano de fábrica do futuro, ganha relevância, entre outros, o reposicionamento do entendimento de cidadania até então em vigor. Cada vez mais difundido, o termo *cidadania digital* projeta-se com a popularização de aplicativos móveis (*apps*) desenvolvidos com a finalidade de estimularem uma cidadania digitalmente participativa, estabelecendo novos canais diretos de comunicação entre cidadão, espaço urbano e poder público. Com o surgimento de aplicativos como o *app Cidadão*, o *app Cidade Legal*, o *app B.O.Coletivo* e o *app Mi Ciudad Ideal*, cada morador de uma cidade consegue registrar problemas, mapear ocorrências, defender causas, lançar ideias, propor projetos, interagir com a comunidade em geral, comunicar-se com os gestores locais ou, ainda, acompanhar demandas de seu interesse. Configura-

se assim, a Era da cidadania digital (MOSSBERGER *et al*, 2008) e reconfigurando a forma, ou a plataforma, de exercício de sua cidadania e relação com os problemas sociais.

Ao colocar os problemas sociais enfrentados pelo planejamento como não sendo da mesma natureza lógica que os relacionados à engenharia ou matemática, por exemplo, Rittel e Webber (1973) os classificam como problemas capciosos (*wicked*, no original). O termo é empregado em razão destes problemas não apresentarem um contorno claro, terem peculiaridades e aspectos particulares que não se encontram em problemas enfrentados no passado nem tampouco encorajam um modelo de solução replicável a partir dele próprio. Suas respostas não passam, portanto, por métodos estáticos. São únicos e complexos, tal como acontece nas cidades onde uma série de fatores que estão envolvidos confundem-se entre si como causa e sintoma de um mesmo problema. Compreendendo a incerteza que orbita a resolução deste tipo de problema, para estes autores sua solução não deve ser entendida como certa ou errada, mas sim quanto a ser assertiva e satisfatória. É recomendável ir ao encontro de possibilidades adequadas para solucioná-lo, pois, visto sua natureza, não existe uma formulação definitiva para resolvê-lo, mas sim um melhoramento a ser buscado concomitante ao entendimento do que o está causando.

A proposta de Rittel e Webber (1973) alinha-se à visão de Schön (2000), que, ao propor o conceito da prática reflexiva, afirma que o sujeito reage ao problema à medida que o vai resolvendo, configurando, portanto, um processo criativo onde coexistem problema, ação e reflexão. Para Schön, quando nos deparamos com um problema, sempre ligado a uma situação única, nós geramos respostas que são percebidas, refletidas e conduzem a novas ações. Retomando a metáfora da cidade como um “organismo vivo” poderíamos imaginar que a cidade constituída e conectada possui a capacidade de gerar propostas inteligentes, refletir sobre suas ações e, esta reflexão, conduzirá a novas ações ou “experimentos”, termo usado por Schön (2000, p.63). Este processo não linear provoca, muitas vezes surpresas ou aspectos não esperados que podem conduzir a respostas inovadoras. Assim, o fato dos problemas das cidades serem complexos e mal estruturados não impossibilita sua resolução, visto que esta se daria à luz do seu entendimento progressivo. Poderíamos então sugerir que o incremento tecnológico no qual se apoia a cidade inteligente é um meio facilitador e promovedor de agilidade desta dinâmica da reflexão-na-ação. O novo paradigma das cidades poderia ser então compreendido por um vetor iterativo que é potencializado por recursos tecnológicos, e diante do qual responde de maneira criativa aos seus problemas na medida que os entende, aprende e, a partir deles, produz conhecimento.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cidade que assimila sua realidade e, a partir desta, fabrica conhecimento aplicável à resolução de seus problemas, reflete o momento disruptivo que estamos vivendo. Adjetivadas de *inteligentes*, algumas transcendem seu significado como cidade e, através do processo de reflexão-na-ação, confirmam a terceira revolução industrial de Flusser (2007) tangibilizando sua fábrica do futuro. A notável evolução dos aparatos eletrônicos apresenta uma realidade “maquiada” por aspectos

tecnológicos, quando, na verdade, revela uma mudança comportamental da própria sociedade. A tecnologia que nos é disponibilizada não só estimula o aprendizado e o desenvolvimento como, também, facilita e potencializa atitudes como a colaboração e o compartilhamento, diante das quais vivenciamos uma existência pautada de mais significado e propósito. Ao mesmo tempo que a individualidade e a introspecção estão hoje simbolizadas pela figura do homem caminhando e olhando para a tela do seu *smartphone*, alheio ao que acontece a sua volta, compreende-se que este vive também outro plano social onde tudo encontra, acessa, interage e modifica. Se este homem se mostra ausente do mundo dito real e mais presente no virtual, não necessariamente deveríamos associar isso a um distanciamento ou fuga da realidade, mas, sim, como consequência e condição deste novo mundo que construímos. O próprio conceito de “real” poderia ser discutido, pois ondas e interfaces são aspectos já presentes na realidade da maior parte dos indivíduos “urbanos”. Ainda buscamos explicar esta convivência de planos paralelos como uma realidade dicotômica de dois mundos diferentes, quando, na verdade, estamos falando de uma realidade única, onde a participação deste indivíduo em sua comunidade acaba sendo ampliada através da tecnologia. Avançando neste raciocínio, podemos enxergar o empoderamento individual e coletivo atingido, onde construímos a partir de nossas ações um conhecimento que transcende as fronteiras físicas de onde nos encontramos, abrangendo a cidade em que vivemos a partir de um *smartphone* em nossas mãos.

Do ponto de vista da construção deste novo paradigma chamado *smart cities*, não parece haver, portanto, um modelo a seguir ou uma meta clara a atingir, mas sim um esforço para o entendimento daquilo que a cidade é neste instante: real e virtual, simultaneamente. Neste ponto seu processo de aperfeiçoamento – seja tecnológico, social ou mesmo do próprio indivíduo – é, e sempre será, tanto dependente do homem quanto um reflexo de sua evolução em sociedade. Este contexto é confirmado ao identificarmos na cidade inteligente e na fábrica do futuro o homem como sendo a constante de ambas, pois é a partir dele que a cidade reflete esta condição de ser mutável, onde tudo que lhe é permanente é ressignificado como provisório dentro da sua trajetória existencial. Vivemos o artefato acabado e o protótipo ao mesmo tempo, e deveríamos compreender esta relação como algo natural e libertador, afinal são possibilidades que se reinventam à medida que avançamos como sociedade a partir de um aprendizado construído e aplicado na nossa própria transformação.

REFERÊNCIAS

FLUSSER, Vilém. **O mundo codificado**: Por uma Filosofia do design e da comunicação. 1ª ed. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas**. 2ª ed. São Paulo. Editora Perspectiva S.A., 2013.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. 5ª ed. São Paulo: Centauro, 2011.

MOSSBERGER, Karen et al. **Digital Citizenship: the Internet, Society, and Participation**. Cambridge: MIT Press, 2008.

RITTEL, Horst; WEBBER, Melvin. **Dilemmas in a general theory of planning**. Policy Sciences IV. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Co. 1973.

SCHAFFERS, Hans et al. **Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation**. In: J. Domingue et al. (Eds.), *The Future Internet*, Lecture Notes in Computer Science, Springer, Vol. 6656, pp 431-446, 2011.

SCHÖN, Donald. **Educando o profissional reflexivo**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

TAROUCO, Fabricio. **A metrópole comunicacional que emerge dos aplicativos para dispositivos móveis**. 2014. 216f. Tese (doutorado). Universidade do Vale do Rio Sinos, Curso de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação.

WEISS, Marcos et al **Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanos: a experiência da cidade de Porto Alegre**. *Urbe Revista Brasileira de Gestão Urbana* (set/dez), 2015.