

**URBANIDADES
MEDIAÇÕES**



Rogério Camara
Fátima Aparecida dos Santos
(orgs)

Estereográfica

QUAL A INTELIGÊNCIA DAS CIDADES INTELIGENTES?

Hugo Cristo Sant'Anna

[...] Todos os capitais, todos os trabalhos, todas as técnicas e formas de organização podem aí se instalar, conviver, prosperar. Nos tempos de hoje, a cidade grande é o espaço onde os fracos podem subsistir.

Milton Santos (2016: 218)

1. Introdução

Um dos desdobramentos mais interessantes da crescente onipresença das redes informáticas é o fortalecimento da crença no potencial das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como novos motores do desenvolvimento regional e como ferramentas essenciais para o enfrentamento dos problemas urbanos. Este capítulo apresenta o pensamento sobre as cidades inteligentes, conceito guarda-chuva que engloba todos os anseios do movimento que repensa os aglomerados urbanos na interface com as TICs.

O debate é fundado na articulação entre o trabalho de autores que abordam a cidade em suas diversas encarnações e autores que discutem as condições para o desenvolvimento da inteligência em sistemas artificiais, dentre os quais inscrevo as cidades. A opção por essa articulação decorre da confusão gerada pela miríade de adjetivos empregados para qualificar as múltiplas ideias de cidade, denotando tanto objetivos tanto relacionados à experiência urbana (qualidade de vida, sustentabilidade,

habitabilidade, igualdade) quanto às políticas públicas de implantação da infraestrutura das Tecnologias de Informação e Comunicação e seus desdobramentos em iniciativas de participação social, governo eletrônico, empreendedorismo e economia criativa.

Começaremos por uma breve revisão¹ dos adjetivos que qualificam a cidade em suas variadas encarnações mediadas pelo pensamento urbanístico, abordando em seguida as concepções das inteligências artificiais que inspiram as encarnações tecnológicas da cidade, para finalmente discutir os prós e contras de tais iniciativas, com atenção especial ao contexto brasileiro.

2. As cidades e a agenda de seus adjetivos

As múltiplas encarnações da cidade, mediadas pela seleção e uso de adjetivos que ancoram as representações socialmente partilhadas² que dão sentido e orientam as práticas de seus habitantes, podem oferecer um rico panorama das agendas que orientaram, orientam e orientarão os grandes projetos urbanos da humanidade. No que tange à agenda do crescimento econômico, as estratégias de adjetivação da cidade parecem desempenhar um papel fundamental na elaboração do discurso que tanto justifica as decisões dos gestores públicos quanto orienta a conduta dos cidadãos na interação com os modos de vida incentivados ou inibidos em determinado território.

A ideia de uma cidade inteligente inscreve-se em uma longa história de tensões entre o que chamaremos de *rotulagem* e *predicação* das cidades. A rotulagem tem função *prescritiva*, de forma que os adjetivos têm sido empregados para explicitar a visão de um projeto de cidade. Já a predicação, de função *descritiva*, busca categorizar o conjunto dos fenômenos que emergem das relações sociais, culturais, políticas, econômicas, morais, éticas e estéticas que atravessam aquele território. As funções citadas

1. Este capítulo reúne trechos do meu livro *A inteligência das Cidades* a ser publicado em breve, que analisa em profundidade a genealogia das cidades inteligentes do ponto de vista da economia política.

2. No sentido proposto por Moscovici (2011) na teoria das representações sociais.

estão mutuamente implicadas, pois, como veremos, um rótulo pode partir da classe dirigente e ser apropriado pelos habitantes na interação com o programa proposto para a cidade, como também um predicado pode se desenvolver organicamente pelas ações cotidianas dos habitantes daquele território e contaminar o discurso dos gestores e planejadores, tornando-se um rótulo.

Prosseguindo com o raciocínio, parece plausível sugerir que a lista de adjetivos que qualificam a cidade tornou-se extensa para contemplar as tensões entre atualidade e potência:³ cidade-estado, cidade planejada, cidade administrativista, cidade empreendedora, cidade industrial, cidade universitária, cidade de bem-estar, cidade criativa, cidade sustentável, cidade produto, cidade global, cidade humana, cidade digital, cidade de exceção, para citar apenas alguns. No *continuum* dessas tensões, o sentido *bottom-up* da potencialidade da vida – relativa às experiências passadas e presentes, desejos e necessidades de ocupação e circulação dos habitantes daquele território – concorre com o sentido *top-down* da atualidade da cidade racional e funcional, imaginada e problematizada por arquitetos, engenheiros, sanitaristas e demais especialistas legitimados pelo poder público e pela iniciativa privada (Giovanaz, 2000). A rotulagem da cidade como *problema* conforma o campo de atuação daqueles especialistas, que assumem a responsabilidade e reivindicam o direito da prática, interpretação e solução das *cidades-problema*.

De certa maneira, a extensa e incompleta lista de adjetivos que mencionei oferece um cardápio de *soluções* para *problemas* da cidade, geradas prescritivamente ou descritivamente. A diferença de natureza, de sentido de operação e da função dos processos de rotulagem e predicação no desenvolvimento do espaço urbano é central para a discussão deste capítulo. Os trabalhos do arquiteto e matemático Christopher Alexander for-

3. Nos termos de Bergson (1999).

necem subsídios teórico-metodológicos para discutir as diferenças citadas.

Em *Notes on the synthesis of the form* (1964), Alexander apresenta três processos de projeto que podem auxiliar o leitor na distinção entre prescrição e rotulagem. O processo de projeto inconsciente é baseado em ações diretas do indivíduo sobre as inadequações do mundo que o cerca, buscando soluções por meio da transformação concreta da situação. Para o autor, a cultura na qual o indivíduo está inserido exerceria as pressões sobre o processo de geração das soluções que resolvem problemas, não configurando um processo de projeto propriamente dito. Esse processo seria marcado pela indissociabilidade entre autoria e uso, uma vez que o agente busca gerar soluções para os próprios problemas encontrados na interação dele com o mundo. Alexander cita a elaboração de soluções a partir da disponibilidade imediata de materiais ou técnicas, na busca por respostas para os problemas enfrentados. Haveria também uma conexão direta entre falha e correção, uma vez que, para o usuário-autor, as atividades de construção e reparos fariam parte do cotidiano. Os usuários-autores, ao longo do processo de design, não teriam a necessidade de desenvolver uma reflexão acerca do desempenho das estratégias de solução empregadas desvinculada do problema concreto que gerou a tentativa de tratamento. A pertinência da solução é situada, encaixando-se na realidade do agente enquanto houver estabilidade para mantê-la. As pressões das tradições e das práticas consolidadas exerceriam força considerável para manter os encaixes, inibindo a realização de melhorias não alimentadas por erros percebidos na experiência imediata de uso.

Esse primeiro processo está fortemente vinculado aos predicados e às descrições *bottom-up*. O tempo da mudança é o tempo da vida, com as necessidades e desejos das pessoas atuando como reprodutoras e reforçadoras de soluções lapidadas pela

história para uma mesma classe de problemas. A pertinência das soluções em cada contexto é dada pela qualidade percebida, pelo fortalecimento da utilidade, pelo prazer experimentado recorrentemente após a aplicação bem-sucedida de uma estratégia conhecida e disseminada na comunidade: a rua onde o comércio popular se organiza pelo fluxo e rotina das pessoas; os espaços apropriados pelas crianças para brincarem; os caminhos abertos sobre a grama apesar dos passeios de concreto.⁴

Já o processo de projeto consciente resulta de duas diferenças fundamentais em relação ao inconsciente: distanciamento entre o construir e o usar,⁵ inclusive quanto à disponibilidade imediata dos materiais e técnicas e à habilidade do agente de corrigir por sua conta as falhas das inadequações; e o surgimento da figura do especialista, que assume o papel social de projetar soluções para os problemas dos outros. A perspectiva de Alexander é sistêmica, descrevendo a emergência do processo consciente a partir do enfraquecimento das tradições, do aumento da demanda por diferenciação individual nas soluções, motivada tanto por anseios por exclusividade quanto pela necessidade de autopromoção e do reconhecimento dos especialistas junto à sua comunidade. Entretanto, o aumento na importância da autoria individualizada é ameaçado pelo aumento igualmente expressivo da complexidade dos problemas. Se as formas e soluções geradas pelo processo inconsciente foram lapidadas pela história e se consolidaram pela resistência das tradições às mudanças, o processo consciente precisa gerar soluções que sintetizam variáveis ajustando-se aos desejos do demandante, aqui e agora. As falhas são corrigidas *a posteriori*, reportadas pelos usuários aos especialistas, que conseguem responder e propor correções em intervalos de tempo cada vez maiores.

O processo consciente expressa os dilemas da rotulagem e da prescrição *top-down*. A geração da solução inevitavelmente

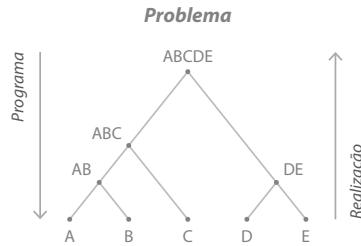
4. Elaborei essa noção com detalhes em Sant'Anna (2013). Alexander aprofunda essas ideias em outras três obras (Alexander, Ishikawa e Silverstein, 2013; Alexander et al., 1979; Alexander, 1975), defendendo a inclusão radical dos usuários no processo de problematização, deliberação e implementação dessas soluções, tanto no aspecto formal quanto na gestão financeira dos recursos envolvidos.
5. Ou *pensar, fazer e usar*, como propus anteriormente (Sant'Anna, 2013: 32)

congela um determinado estado das coisas, no tempo e no espaço, para propor um encaixe: os conjuntos habitacionais que especificam modos de vida iguais para famílias diferentes; os planos diretores urbanos que propõem zoneamentos globais apesar das dinâmicas locais; e, naturalmente, todas as tentativas de rotular (por força de lei ou estratégia de *marketing*) um território pela visão dirigente acerca do que ela pretende ser, em vez de fortalecer os predicados que se desenvolveram pelo processo inconsciente, e que poderão resistir bravamente às mudanças que virão de cima.⁶

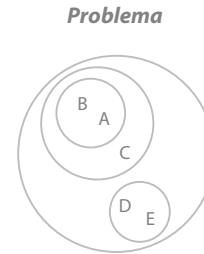
Ao longo de *Notes*, Alexander explica que não há sequencialidade entre os processos inconsciente e consciente. A separação feita pelo autor é meramente didática e não significa que haveria algum tipo de hierarquia ou vantagem relativa entre eles. O cerne da discussão é a complexidade inerente do design de formas adequadas a contextos, de modo que o terceiro processo apresentado pelo autor descreve um método para atacar a complexidade e incapacidade do designer de enfrentar os dilemas gerados pelas mudanças observadas entre os dois processos já listados. Essa ideia é então proposta como um *programa* (figura 1), de orientação *top-down*, que analisa o problema gerando uma estrutura de árvore que representa conjuntos aninhados de variáveis (figura 2) que compõem subproblemas cada vez menores e mais concretos. Tais variáveis são independentes entre si, porém a solução a ser gerada no conjunto é dependente delas.

A resolução global do problema é denominada *realização do programa*, que opera em sentido *bottom-up*, sintetizando subproblemas aninhados em direção às soluções cada vez mais abstratas. Haveria um jogo de forças entre as variáveis, pensando a forma adequada ao contexto como um sistema: o todo não é redutível às partes, embora seu desempenho seja dependente delas. Nesse momento, já deve parecer óbvio ao leitor que Alexan-

6. Em *The Oregon Experiment* (Alexander, 1975), o autor sintetiza sua crítica a esse modelo, tomando como estudo de caso a Universidade de Oregon, em Eugene (EUA).



1. Representação em árvore do problema e sua realização (adaptado de Alexander, 1964)



2. Representação aninhada do problema como conjuntos de variáveis (adaptado de Alexander, 1964)

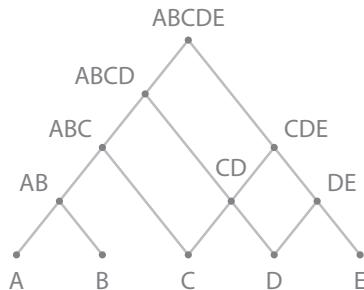
der tentou resolver o impasse do projeto consciente por meio da configuração sistêmica da forma (mais tarde definida por ele como linguagens de padrões), na qual poderiam coexistir e interagir os conceitos que propôs: rotulagens e predicções, prescrições e descrições, processos *bottom-up* e *top-down*, tradição e mudança, funcionamento local e global.

Já em *A city is not a tree* (1988), Alexander descreve a interação entre unidades imutáveis e mutáveis que constituem a complexidade urbana. A parte física e imutável, que interessa aos projetistas especialistas, funcionaria como um receptáculo para as que as pessoas, que são as partes mutáveis do sistema, pudessem interagir.⁷ A imagem da cidade percebida pela comunidade seria definida pelo conjunto dessas unidades físicas e imutáveis organizadas em conjuntos que se relacionam. Naquele texto, Alexander introduziu os semirreticulados como ferramenta de análise, que são estruturas aninhadas mais complexas e que permitem o estabelecimento de um número de relações muito maior entre seus elementos muito maior do que aquele proporcionado por estruturas em árvore. Nos semirreticulados, a sobreposição de duas unidades que pertencem ao conjunto também é uma unidade, de modo que aqueles elementos físicos imutáveis que formam a imagem da cidade podem ser conside-

7. Em *The timeless way of building* (Alexander et al., 1979), as partes que interagem são descritas como padrões de espaço e padrões de eventos. Estes ocorreriam em função das possibilidades oferecidas pelos primeiros, de forma semelhante às *affordances* propostas por James J. Gibson.

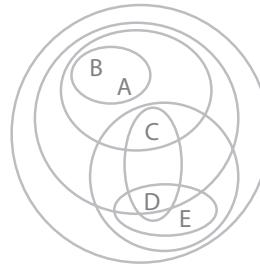
rados como parte constituinte das diversas relações sociais necessárias às pessoas. A concepção da cidade como uma árvore tende a segregar domínios da atividade humana que podem estar relacionados, como: a separação física entre o espaço de trabalho (áreas administrativas, as zonas industriais e comerciais) e o espaço familiar (habitações em bairros ou condomínios residenciais); a proposta modernista de separar o espaço de lazer de todo o resto;⁸ ou o espaço planejado a partir dos requisitos do pedestre (calçadas), dos ciclistas (ciclofaixas) e o dos veículos (vias expressas). Os acidentes nos limites ou nas trocas entre esses espaços denunciam a inevitável sobreposição decorrente das relações estabelecidas pelas pessoas que circulam neles.

Problema



3. Representação como semirreticulado (adaptado de Alexander, 1988)

Problema



4. Representação aninhada como semirreticulado (adaptado de Alexander, 1988)

8. Como apresentada por Le Corbusier e Eardley (1973).

A estrutura semirreticulada abre espaço para o pensamento que sustenta a qualidade de vida urbana de alguém que caminha de casa para o trabalho pela manhã, deixando os filhos na escola pelo percurso e retornando para buscá-los no intervalo para o almoço, que pode ocorrer no restaurante que está a uma distância estratégica de todas essas atividades cotidianas. Ale-

xander não nega que a representação dos problemas do planejamento urbano em árvores seja mais factível e redutora de ambiguidades para os projetistas, porém evidencia as falhas resultantes da análise compartimentalizada e hierarquizada das áreas e suas funções na cidade.

A inspiração nas obras de Christopher Alexander é importante para os objetivos deste capítulo porque as soluções propostas pelos especialistas para as cidades-problema, seja pela via da rotulagem, seja pelo reconhecimento dos predicados, são estruturadas por estratégias de projeto que articulam as tensões entre prescrições *top-down* e descrições *bottom-up*, entre política pública e experiência cotidiana, entre atualidade e potência da cidade. Os adjetivos listados na abertura desta seção, que nomeiam as encarnações das cidades, não são suficientes para revelar os desdobramentos daquelas diversas agendas sobre as relações que a vida estabelece com o espaço projetado.

Para evitar um entendimento equivocado sobre minha proposta dos rótulos e predicados, acho prudente resgatar de antemão as origens dessa visão nos estudos sobre a economia política das cidades. As tensões que descrevo não são filosóficas ou restritas à problemática projetual (leia-se configuração da forma) do espaço urbano, pelo contrário. Pensar a dinâmica das cidades atuais a partir das prescrições e descrições implica reafirmar esse tipo de aglomeração como produto da revolução industrial, constituindo o lugar de excelência de produção – concentrando principalmente capital e mão de obra – e definindo o estilo de vida daquela localidade e da sociedade que a governa (Herce, 2015). Essa condição favorece o aumento da produtividade e da rentabilidade do capital, de forma que a dinâmica econômica de uma localidade se enquadra no que David Harvey (2014: 172) denomina “renda baseada no poder monopolista de proprietários privados sobre certos ativos”.

Seja pela centralidade, pela disponibilidade de infraestrutura (transportes, comunicação, serviços públicos) ou por qualidades únicas (história, cultura, recursos naturais), o valor da cidade é negociado como produto no mercado globalizado da *competição interurbana*. A tensão entre global e local é outra faceta da rotulagem *versus* predicação: as cidades buscam qualidades locais únicas o suficiente para serem competitivas, no limite de oferecerem atrativos reconhecíveis e em condições de serem comercializados globalmente.

A exclusividade atrai não apenas consumidores, como também mão de obra e investimentos, desencadeando a formação de coalizões amplas envolvendo poder público, organizações da sociedade civil e empresariado com o objetivo de obter renda sobre os monopólios do *lugar*. O empreendedorismo urbano (Harvey, 1989), por meio dessa coalizção política, cria uma marca que descreve e dá forma à natureza e à direção do projeto da cidade. Não me parece redundante sugerir, portanto, que o dilema da competição interurbana se traduz em construir (rotulagem) ou potencializar (predicação) e manter monopólios.

9. Por questões de espaço, os dados sobre a atividade econômica das cidades desde o século XIX foram suprimidos nesta seção. O texto integral estará disponível no meu livro *A inteligência das Cidades* (no prelo).

2.1. Soluções precursoras⁹

Nos últimos dois séculos, uma série de autores escreveu sobre a relação entre a localização de determinadas atividades econômicas e sua competitividade. Três são especialmente importantes para a compreensão da ideia dos monopólios: a noção pioneira dos *distritos industriais* ingleses (Marshall, 1998); o estudo não menos paradigmático acerca da vida econômica das cidades realizado por Jane Jacobs (1970); e a redescoberta acadêmica da importância dos *clusters* para a competitividade das cidades, regiões ou nações por meio do trabalho de Michael Porter e seus colaboradores (1985, 1998, 2000).

Esses autores influenciaram o trabalho de economistas, pla-

nejadores urbanos e gestores públicos que buscaram alternativas para a sobrevivência dos aglomerados urbanos, especialmente em momentos de crise, mas também na construção de modelos teóricos acerca das razões que levaram ao sucesso de certas regiões. A *Terceira Itália* (Lastres, 1998; Pyke; Sengenberger, 1990), o *Vale do Silício* na Califórnia (Saxenian, 1983; 1990), ou mesmo parque tecnológico do *Porto Digital*¹⁰ em Recife são exemplos com escalas e abordagens distintas para o mesmo problema: a associação entre localização, disponibilidade de capital humano e financeiro, infraestrutura física e jurídica e atrativos naturais e culturais na construção de um diferencial capaz de sustentar vantagens competitivas.

Apesar das semelhanças, tais experiências mantêm muitas diferenças. Há divergências importantes sobre as vantagens da *especialização versus diversidade* das atividades econômicas para o desenvolvimento regional (Van Der Panne; Van Beers, 2006), assim como não há consenso sobre o papel do Estado, de instituições de ensino e pesquisa e empresariado na construção dessas vantagens competitivas, apesar de a maioria dos autores concordarem sobre a necessidade da interação entre os três agentes (Sábato; Botana, 1993; Etzkowitz, 2009; Lundvall, 2007). Em certa medida, espera-se que a administração do território crie um ambiente regulatório favorável ao surgimento de novos negócios ou à atração de empresas já existentes em busca de vantagens, ao mesmo tempo em que as instituições de ensino e pesquisa produzam e espalhem conhecimento de qualidade na região por meio dos seus egressos, que por sua vez serão colaboradores ou fundadores dos novos empreendimentos. Nesse desenho, uma localidade atraente reteria capital humano de qualidade não apenas por pagar bons salários, mas também por oferecer uma vida cultural efervescente, marcada pela diversidade, tolerância e abertura (Florida, 2003). Os resultados desse

10. <www.portodigital.org>

sistema desencadeariam transformações econômicas e sociais para todos os habitantes da região.

Distritos industriais e criativos, vales e parques tecnológicos são abordagens que favoreceram gradualmente o reconhecimento do protagonismo das pessoas nos processos de desenvolvimento regional. Em outras palavras, ainda que o investimento em infraestrutura física integre a tentativa de construir monopólios,¹¹ a atração e retenção de capital humano e criativo parece ser o principal ativo a ser conquistado por planejadores e gestores urbanos. A novidade no discurso sobre a competitividade regional está na possibilidade de resolução dos problemas das cidades por meio da participação dos seus cidadãos.

2.2. A solução inteligente

A onipresença das TICs em praticamente todas as esferas da atividade humana parece ser suficiente para explicar a menção de atributos computacionais nas expectativas das pessoas em relação a qualquer sistema que se diz inteligente, incluindo as cidades. O jornalista Pedro Doria, por exemplo, ilustra esses anseios em um artigo¹² escrito para o jornal *O Globo* no término das Paralimpíadas do Rio de Janeiro. O entusiasmo do colunista com as possibilidades oferecidas pela coleta e armazenamento intensivos de informações por câmeras e roteadores de internet sem fio durante o evento reforça a crença no potencial das TICs para o futuro das cidades:

As prefeituras que criarem mais cedo a cultura de produzir, processar e aplicar as massas de dados digitais são as das cidades que terão vantagem econômica nas próximas duas décadas. Os próximos prefeitos precisam ser gente interessada em tecnologia. Se não forem, a cultura não nascerá. Se não nascer, vai custar caro ali na frente.

11. Vide os grandes eventos esportivos, museus globais, imensos projetos de revitalização dos centros urbanos e outras iniciativas de *city marketing*.

12. Doria, P. *O Globo* 21 set. 2016. Vida Digital. Disponível em: <<https://goo.gl/cDzLrp>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

O desafio das cidades inteligentes tem, portanto, duas faces. A primeira parece dialogar mais fortemente com uma visão utópica da cidade conectada, que inclui seus cidadãos por meio do acesso às TICs e às plataformas digitais de participação social. A implantação dessas infraestruturas naturalmente representa oportunidades de novos negócios, mas essa questão é secundária, pelo menos na retórica dos evangelistas dessa primeira vertente. A segunda face das cidades inteligentes é explicitamente vinculada ao desenvolvimento econômico regional, assumindo que a conectividade urbana é um elemento habilitador do processo que atrairá empresas intensivas de tecnologia e integrantes da classe criativa, ao mesmo tempo em que gerará novos empregos e revitalizará áreas centrais degradadas. Nas seções a seguir apresento um conjunto de referências que ilustram as duas interpretações do conceito.

13. Embora *intelligent* e *smart* sejam sinônimos na língua inglesa, o emprego desses adjetivos representam gerações distintas da concepção das cidades inteligentes. Para manter a coerência do termo “inteligente” com as diversas referências utilizadas ao longo do texto, enfatizarei a forma original empregada pelo autor em questão em inglês entre parênteses após cada citação.

2.2.1. Inteligência e infraestrutura

Tregua, D’Auria e Bifulco (2014) explicam que definições como cidade *digital*, *inteligente (intelligent)*,¹³ *ubíqua*, *conectada*, *híbrida*, *informacional*, *criativa*, *que aprende*, *humana* e *inteligente (smart)* seriam disseminadas por diferentes atores, referindo-se ao caminho que seria trilhado pela cidade em direção ao desenvolvimento de uma inteligência (*smartization*). Segundo os autores, a adoção crescente das TICs na governança das cidades teria dado origem à definição das cidades *digitais*, que promoveria o aumento da participação cidadã em iniciativas de democracia e governo eletrônico. A cidade digital, nessa perspectiva, seria considerada uma *representação digital* da cidade, sem fronteiras, na qual as pessoas compartilhariam dados, informação e conhecimento em rede. Em outra direção, a definição das cidades inteligentes (*smart*) seria menos orientada aos aspectos de infraestrutura das TICs e mais preocupada com aspectos da

melhoria da qualidade de vida no espaço urbano baseados na aplicação de plataformas tecnológicas.

O estudo bibliométrico de Cocchia (2014) contribui para sustentar tal distinção ao apresentar uma análise sobre as definições de cidade digital e cidade inteligente (*smart*), abordando a origem e difusão de cada definição junto à comunidade acadêmica. De acordo com os resultados, as definições da cidade como *digital* seriam mais uniformes por se concentrarem na aplicação de TICs na melhoria dos serviços e informações oferecidas aos cidadãos. Já as definições de cidade inteligente (*smart*) seriam mais diversificadas, em função da amplitude de propósitos a serem atingidos numa cidade filiada a essa perspectiva. Ainda assim, a autora enfatiza certas características compartilhadas pelas cidades inteligentes, tais como o papel da inovação e da tecnologia, os requisitos ambientais, o desenvolvimento econômico e social, e mais recentemente o uso de TICs. Por essa análise, as cidades digitais teriam se tornado um subconjunto das cidades inteligentes.

A revisão integrativa realizada por Chourabi et al (2012) apresenta outro panorama dessa diversidade de concepções, sugerindo que uma cidade inteligente poderia ser entendida como um grande sistema orgânico que conectaria toda a infraestrutura crítica (água, energia, redes de comunicação, vias, imóveis) e os serviços relacionados (transporte público, saúde, educação, segurança, administração) por meio de um sistema nervoso central (Tecnologias de Informação e Comunicação) que coleta e integra dados em tempo real, auxiliando os processos decisórios da administração e dos cidadãos. Para esses autores (idem: 2.290):

A nova inteligência das cidades, portanto, reside no aumento efetivo da combinação de redes de telecomunicação digital (os nervos), inteligência incorporada e ubíqua (os cére-

bros), sensores e *tags* (órgãos dos sentidos) e *software* (as competências de conhecimento e cognitivas).

Nam e Pardo (2011) definem as cidades inteligentes (*smart*) como uma nova abordagem para o planejamento urbano, operando de forma inovadora na prevenção das crises geradas pelos problemas da urbanização rápida, sejam eles técnicos, físicos, materiais, sociais, políticos ou organizacionais. A partir de uma análise de definições em uso na literatura sobre as cidades inteligentes, esses autores reconhecem três temas-chave: 1) o papel da tecnologia como habilitadora de uma cidade inteligente, embora não como o fator mais crítico; 2) os processos que promovem a inteligência da cidade, transformando-a fundamentalmente e melhorando a forma a forma de prestação de serviços; 3) visões de um futuro melhor, prevendo economia, governança, mobilidade, ambiente, pessoas e modos de vida em suas versões inteligentes.

Weiss et al (2013) defendem que, nas cidades inteligentes, as TICs podem fornecer os meios para monitoramento e gerenciamento das infraestruturas e dos serviços urbanos, encurtando a distância entre o poder público e os cidadãos. As cidades deixariam de ser prestadoras de serviços para se tornarem plataformas de serviços, satisfazendo diversas demandas dos cidadãos e das empresas instaladas. As autoras realizam uma revisão de diversos conceitos e ideias sobre as cidades inteligentes, tendo em vista a análise de três casos brasileiros: Rio de Janeiro (RJ), Curitiba (PR) e Porto Alegre (RS). Essas cidades possuem centros de comando inteligente (*Centro de Operações Rio – COR*¹⁴ no Rio de Janeiro; *Centro Integrado de Comando – CEIC*,¹⁵ em Porto Alegre; e a *Sala de Situação*,¹⁶ em Curitiba), que coletam, concentram e reúnem dados de diversas fontes e agências com o intuito de melhorar a prestação dos serviços municipais.

14. *Centro de Operações Rio*: <<http://cor.rio/>>

15. *Centro Integrado de Comando*: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/ceic/>>

16. *G1 – Sala de Situação*: <<https://goo.gl/YcU3yZ>>

Para Glasmeier e Christopherson (2015), esses temas aparecem nos interesses de diferentes advogados das cidades inteligentes: *acadêmicos* estariam interessados nas aplicações tecnológicas que capturam e rastreiam os usos humanos das infraestruturas urbanas, possibilitando a elaboração de soluções para diversos problemas das cidades; *filantropos* veem soluções para doenças urbanas, em direção a maior equidade, melhor qualidade de vida e empoderamento dos cidadãos; *empresas* da área de informação enxergam um mercado lucrativo e sustentável para aplicações de gerenciamento urbano.

Os trabalhos citados até aqui não representam uma revisão extensiva nem tampouco significativa da produção científica da área, a despeito de oferecerem um panorama geral das discussões sobre a implantação de novas infraestruturas de conectividade urbana que são aparentemente recorrentes na temática das cidades inteligentes. Tal recorrência pode ser observada mesmo fora dos círculos acadêmicos, em documentos elaborados por diferentes empresas e instituições que prestam serviços e oferecem soluções “inteligentes” potencialmente aplicáveis em qualquer cidade do planeta: *SAP Hana*,¹⁷ *IBM Smarter Cities*,¹⁸ *Verizon Smarter Communities*,¹⁹ *Cisco Smart Cities*,²⁰ *Huawei Smart City Solution*,²¹ *Instituto das Cidades Inteligentes*²² e a *Iniciativa Cidades Emergentes e Sustentáveis*²³ do Banco Interamericano de Desenvolvimento.

A ideia de um sistema artificial capaz de exibir comportamento inteligente desafiou diversos pesquisadores ao longo do século XX e está longe de obter uma solução definitiva. A dificuldade não paira apenas sobre a complexidade de se implementar uma certa inteligência artificial, mas pressupõe também a definição, ainda que incompleta, do que seria uma conduta efetivamente inteligente de um sistema em um determinado contexto. Os candidatos às respostas viáveis incluem: agentes que

17. <<http://discover.sap.com/hana/en-us/customer-citybuenosaires/index.html>>

18. <http://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf>

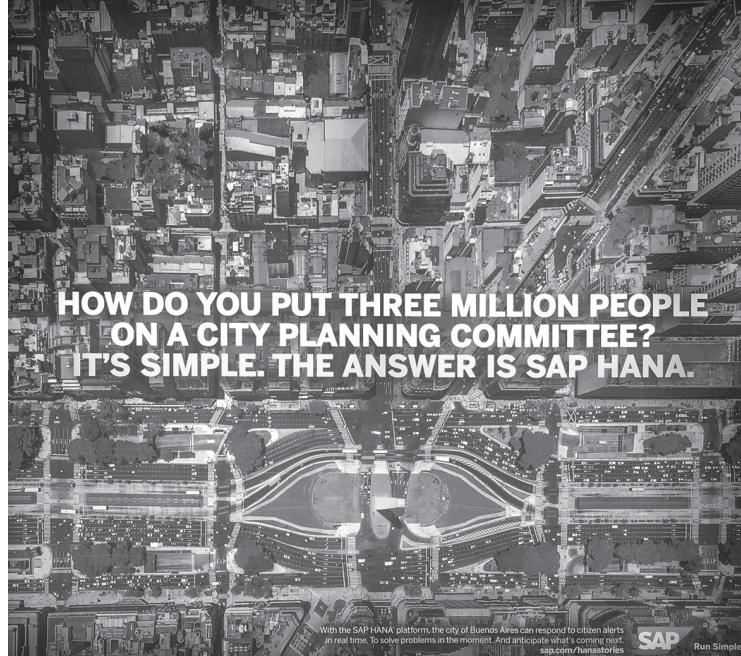
19. <<http://www.verizonenterprise.com/products/internet-of-things/smart-cities/>>

20. <<http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/industries/smart-connected-communities.html>>

21. <http://enterprise.huawei.com/ilink/cnenterprise/download/HW_315743>

22. <<http://www.ici.curitiba.org.br/>>

23. <<https://publications.iadb.org/handle/11319/7743>>



24. As ferramentas de busca do *Google*, de recomendações de produtos da *Amazon.com* ou de músicas no *Spotify*, o sistema que integra as múltiplas fontes de dados que fornecem as respostas do *SIRI* da Apple ou a aplicação *Wolfram|Alpha* são exemplos dos tipos de habilidades “inteligentes” atribuídas a esses agentes.

5. Painel no Aeroporto Internacional de Bogotá, na Colômbia: “Como você envolve três milhões de pessoas no comitê de planejamento de uma cidade? É simples. A resposta é SAP Hana” (tradução nossa).

provavam teoremas de lógica simbólica, jogavam xadrez, compunham músicas baseadas em regras de contraponto, geravam designs para a fabricação motores elétricos a partir dos requisitos fornecidos pelos clientes e detectavam padrões visuais (Newell, 1958; Newell; Shaw; Simon, 1959); processadores de linguagem natural que parecem compreender dilemas dos seus usuários e estabelecer diálogos terapêuticos (Weizenbaum, 1966); sociedades de pequenos agentes de propósito específico que colaboram para solucionar problemas (Minsky, 1988); e agentes que fazem recomendações com base no comportamento anterior do usuário, ou que executam tarefas de busca em bases de conhecimento de propósito múltiplo.²⁴

Se ignorarmos, por razões puramente didáticas, os diferentes objetivos e distintas estratégias de implementação dos sistemas citados, podemos sugerir que eles compartilham em maior ou menor grau um relacionamento com a disciplina de resolução de problemas (*problem solving*). Essa área, que tem fortes raízes na revolução cognitivista da segunda metade do século XX, descreve as condutas inteligentes como a seleção e aplicação de processos eficazes ou não na solução de determinado problema. Tais processos, denominados *heurísticas*, são aplicados a toda sorte de problemas e têm um aspecto geral e independente de questões particulares envolvidas. De acordo com Polya (2006), o estudo das heurísticas busca encontrar formas de tratamento dos problemas em geral e conhecer as operações mentais típicas que beneficiariam a resolução deles.

A generalidade e simplicidade necessárias para as heurísticas devem-se à utilidade delas como atalhos para a resolução de problemas diferentes (Sternberg, 2010). O ser humano tem capacidade limitada para memorizar soluções para todos os problemas que enfrenta, de maneira que as heurísticas se apresentam como estratégias simples de solução de propósito múltiplo, aplicadas de forma intuitiva e às vezes até especulativa (tentativa e erro) nas variadas situações enfrentadas pelos indivíduos. Para Marvin Minsky, um dos fundadores do *Laboratório de Inteligência Artificial* do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), inteligência seria o nome dado àqueles processos que ainda não entendemos e que nos habilitam a resolver problemas que consideramos difíceis (Minsky, 1988). Nesse momento, parece-me importante informar o leitor de que há autores como Gardner (1994, 1998) interessados em expandir a definição de inteligência dos seres humanos para além das habilidades de resolução de problemas. Uma vez que estamos interessados no comportamento inteligente de sistemas arti-

ficiais, é prudente não ignorar perspectivas alternativas no limite de não perder o foco acerca do tipo de inteligência esperada para as cidades. Abordaremos essas perspectivas mais à frente.

Retornando aos exemplos citados anteriormente (problemas de lógica simbólica, xadrez, composição musical etc.), a aplicação de heurísticas na resolução de problemas por sistemas artificiais tem pelo menos duas formas de ser implementada. Vamos à primeira e mais popular delas, ao menos para o senso comum: considerando um determinado estado de um tabuleiro de xadrez, uma inteligência artificial realizaria uma busca exaustiva²⁵ dos movimentos conhecidos e possíveis para as peças disponíveis, e de cada uma das suas consequências dezenas de jogadas à frente.²⁶ É importante destacar que a construção de um banco de dados com o maior número possível de registros de partidas de mestres enxadristas não é suficiente para o funcionamento do sistema. Há uma camada superior adicional de informações sobre cada jogada, classificando e qualificando aqueles dados na interação com as regras do jogo e até com o histórico das partidas do oponente, de forma que possam ser selecionados em função de sua pertinência funcional (a eficácia) para determinado estado do tabuleiro.

Esse modelo de inteligência, geralmente rotulado como *computacionalista*, deve muito ao trabalho pioneiro de Herbert Simon e Allen Newell nas décadas de 1950 e 1960. Resumidamente, a mente funcionaria como um computador, de forma que a inteligência seria explicada pela manipulação serial de símbolos que representariam objetos do mundo real. Para explicar essa manipulação, os autores (Simon; Newell, 1976) utilizam duas noções: *designação* e *interpretação*. A primeira sugere que uma inteligência deve ser capaz de afetar seu comportamento a partir de expressões formadas por símbolos que designam objetos

25. O computador Deep Blue da IBM, que venceu o mestre enxadrista Garry Kasparov em 1997, calculava cerca de 200 milhões de movimentos possíveis por segundo.

26. Soluções contemporâneas como o *Watson* da IBM, combinam processamento de linguagem natural e bases de dados gigantescas para responder perguntas de virtualmente qualquer área de conhecimento. Quando um usuário pergunta ao buscador do *Google* ou *SIRI* onde comer uma pizza, esses serviços utilizam estratégias semelhantes buscando, recuperando e organizando resultados de diversas fontes e gerando uma resposta que “parece” ter vindo daquilo que a aplicação “sabe” sobre a pergunta.

do mundo. A segunda explica que o sistema pode interpretar uma expressão se ela designa um processo e se esse processo pode ser executado pelo sistema. As condutas inteligentes das inteligências artificiais seriam, portanto, *dependentes* das operações de designação e interpretação, e pautadas por expressões simbólicas que representam o estado das coisas no mundo. Essas expressões são *regras de produção* e estruturam as ações do sistema como algoritmos, cuja sintaxe envolve símbolos e condicionais que estabelecem a relação entre eles (*se rei e dama do oponente estiverem em posição de ataque contra meu rei, então moverei o rei para outra posição*) gerando determinada semântica (*defesa a um xeque-mate*).

Parece razoável sugerir que a inteligência do sistema depende muito do conhecimento que seu projetista tem do problema, dos seus estados possíveis e dos operadores disponíveis para transformar esses estados em direção à solução.²⁷ Em síntese, o comportamento inteligente do modelo computacionalista estaria ancorado em três ações: a percepção do mundo, a reconstrução simbólica do mundo percebido em expressões capazes de serem manejadas pelo sistema (designação) e a tomada de decisão dependente das expressões (interpretação).

Uma segunda forma de construir inteligências artificiais que resolvem problemas dispensaria a consulta à base de conhecimentos a cada jogada, utilizando-a apenas no *treinamento* uma rede de “neurônios” artificiais. Ao contrário das representações simbólicas dos objetos armazenadas nas bases de conhecimento do exemplo anterior, as representações em redes neurais artificiais emergem da topografia do conjunto. Cada neurônio possui um limiar de ativação (a atividade local), propagando a informação recebida (entrada) para suas conexões (saída) desde que o estímulo tenha intensidade suficiente. Essas conexões entre neurônios organizados em camadas têm pesos que são

27. Essa definição para o processo de resolução de problemas é extremamente genérica e difundida na psicologia cognitiva norte-americana, não merecendo aprofundamento no escopo deste texto. As publicações de Newell (1958), Newell, Simon e Shaw (1959) ou o capítulo 11 de Sternberg (2010) oferecem uma revisão suficiente da visão computacionalista do processo de resolução de problemas.

ajustados conforme o treinamento (a regra de aprendizagem), de modo que uma estimulação semelhante no futuro desencadeie a mesma topografia “aprendida” anteriormente e gere a saída desejada pelo treinador. A arquitetura desse tipo de inteligência, baseada nas conexões entre os nós da rede, fez com que essa proposta fosse conhecida por termos como *conexionismo* ou *processamento paralelo e distribuído*.²⁸

Voltando ao xadrez, uma inteligência artificial baseada em redes neurais chamada *Giraffe*²⁹ aprendeu a jogar contra si mesma a partir de 175 milhões de posições no tabuleiro, avaliando quais posições eram fortes ou fracas (ajustando os pesos das conexões) em função do resultado final do jogo. Apesar de ser um pouco diferente da explicação que ofereci sobre as regras de produção, o comportamento do programa *Giraffe* é igualmente *data-driven* e *representacionalista*: seja pela ativação de determinada topografia pelos estímulos às redes neurais, seja pela busca exaustiva de heurísticas em bases de conhecimento, o que está em jogo é uma noção de inteligência que *representa*, ou melhor, *computa* o mundo ao seu redor a partir de *dados*.

No contexto das cidades inteligentes, os modelos de inteligência que apresentei no breve panorama anterior podem adensar a interpretação da afirmação feita pelo jornalista Pedro Dória.³⁰ Se de fato há alguma vantagem econômica fosse obtida pelas cidades que conseguirem produzir, processar e aplicar massas de dados digitais, tal dianteira resultaria de uma certa representação de cidade a partir do que foi coletado e, principalmente, da aplicação dessa representação na tentativa de mudar os estados daquela cidade em momentos de adversidades e crises. Esse desenho parece fazer muito sentido para a face infraestrutural das cidades inteligentes, uma vez que estamos lidando com *plataformas* de serviços públicos: transporte, segurança, energia, educação etc.

28. As redes neurais ainda podem ser treinadas *sem supervisão*, explorando conjuntos de dados em busca de agrupamentos semelhantes, ou via *aprendizado por reforço*, baseado na avaliação de recompensas e punições para uma determinada ação do sistema no ambiente.

29. *MIT Technology Review*. Disponível em: <<https://goo.gl/nnuvgc>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

30. Ver página 150.

A capacidade preditiva (a perícia do sistema) resultaria precisamente do acúmulo de dados sobre estados de desempenho satisfatório de cada um dos subsistemas que compõem a cidade (o conjunto de dados de treinamento). O processo de solução de problemas (a inteligência propriamente dita), grosso modo, consistiria em detectar a emergência de determinado estado de crise (a representação ou topografia do problema) e em seguida alterar o estado dos variados dispositivos conectados ao sistema até que a rede recupere uma situação desejável conhecida.

Por exemplo, sistemas oferecidos pela maioria dos fornecedores³¹ de plataformas para *smart cities* permitem ajustar automaticamente a temporização dos semáforos em vias congestionadas para reduzir retenções, ou mesmo desviar o tráfego das vias alimentadoras para outras rotas menos carregadas em horários de pico ou em caso de acidentes de trânsito. Em termos projetuais, tais sistemas são concebidos como o processo de resolução de problemas em árvore de Alexander, com o *programa* representando o sentido *top-down* de captura dos dados sobre as variáveis por meio de sensores (câmeras, medidores de velocidade), e a *realização do programa* consistindo no ajuste *bottom-up* dos atuadores (semáforos, redutores de velocidade) rumo à solução. Essa comparação não se trata, de forma alguma, de uma metáfora. Alexander efetivamente desenvolveu a noção do *programa* como um algoritmo, inclusive implementado em computadores da época.

Por outro lado, há problemas urbanos para os quais não há dados que permitam realizar previsões ou cuja detecção por meio de sensores não seja nem imediata ou quantificável. Em áreas como a educação, testes padronizados (que na prática funcionam como sensores) e índices de desempenho (a partir dos quais gestores podem definir políticas públicas) são extremamente controversos.³² Já na área da saúde, há experiências bem-

31. *Smart+Connected Traffic* da Cisco e *IBM Intelligent transportation* são exemplos dessas plataformas.

32. Strauss, V. PISA's potentially dangerous problems — and what to do about them. *The Washington Post*, Apr. 19, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/i8TT6Y>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

-sucedidas de avaliação da qualidade dos serviços pela população que adotam tecnologias de baixo custo de implantação e manutenção, apesar de a participação ainda ser baixa³³ e da capacidade de intervenção do poder público não ser instantânea. Aqui entram em cena os semirreticulados de Alexander e a dificuldade de solucionar problemas cuja intersecção das variáveis que geram o estado do sistema também são variáveis a serem consideradas. Um estudante com baixo desempenho num teste padronizado pode enfrentar dificuldades para se deslocar diariamente até a escola, por morar longe e depender de um sistema de transporte público precário. Ou ainda pode ter problemas de saúde decorrentes de falta de saneamento básico e da falta de médicos na rede de atenção básica à saúde, prejudicando sua assiduidade e concentração durante as aulas.

Em todas as áreas nas quais os problemas urbanos são capciosos e multideterminados (acredito que na maioria delas), a complexidade para gerar representações apropriadas do problema aumenta significativamente, assim como diminui o potencial de participação digitalmente mediada dos cidadãos. É nesse sentido que a segunda face das cidades inteligentes ganha visibilidade, por meio da combinação de inovação tecnológica e desenvolvimento econômico para a superação dos dilemas urbanos.

2.2.2. Inteligência, competitividade e prosperidade

A relação entre as cidades inteligentes e os polos de desenvolvimento econômico como os distritos industriais, criativos e parques tecnológicos citados nas seções anteriores é baseada na potencialidade de requalificação de áreas urbanas por meio dos resultados socioeconômicos dessas iniciativas. Há um misto de prosperidade resultante do *ethos* das cidades inteligentes como ambiente inovadores capazes de enfrentar os problemas da ci-

33. A Prefeitura de Vitória (ES) adotou o Sistema de Avaliação de Atendimento dos serviços prestados pelas unidades de saúde por SMS (*short message servisse*) desde maio de 2014. Informação disponível em: <<https://goo.gl/yUVQU9>>. Acesso em : 22 fev. 2017.

dade enquanto gera riqueza para seus cidadãos. Duarte (2005: 122), no estudo sobre a *Cidade Multimídia* de Montreal (Canadá), argumentou que

[...] a articulação de políticas nacionais e provinciais com objetivos claros de desenvolvimento socioeconômico ligado a um ramo tecnológico inovador, o diagnóstico de oportunidades de mercado e o envolvimento da escala municipal na atração de determinado tipo de empresa para uma região específica da cidade e na articulação com outros atores, como investidores imobiliários e universidades, podem fazer com que, mais do que um receptáculo, a cidade torne-se a catalisadora do desenvolvimento de um polo tecnológico inovador tanto pela economia tecnológica quanto pela recuperação de um contexto urbano.

As origens do parque tecnológico de Montreal descritas pelo autor são muito semelhantes às do *Porto Digital* em Recife – tentativa de revitalização de áreas centrais degradadas, criação de alternativas para evitar a fuga de capital humano para regiões com melhores oportunidades (Pereira et al., 2009) – e o mesmo pode ser dito das ações que viabilizaram o projeto: programa de benefícios fiscais para atrair empresas para a região; investimentos imobiliários para a construção da infraestrutura necessária para a operação das empresas numa área de 121 mil metros quadrados; recuperação do bairro por meio de projeto urbanístico especial (idem: 127). Documentos ligados à iniciativa³⁴ informam que as empresas instaladas na região até 2003 puderam receber créditos tributários de até 40% do salário anual pago aos funcionários envolvidos em atividades inovadoras específicas do setor, em jornada semanal mínima de 26 horas e 40 semanas de trabalho por ano. Atualmente os créditos tributá-

34. http://www.investquebec.com/documents/qc/FichesDetaillées/FTCMM_en.pdf

rios do setor oscilam entre 26,25% e 37,5%³⁵ e a região emprega cerca de seis mil pessoas, com salários acima da média do restante da cidade.

O caso de Montreal não deixa dúvidas sobre o interesse da administração local em articular geração de massa salarial, regeneração urbana e criação de novas matrizes econômicas. A cidade canadense, como muitas outras, experimentou uma desindustrialização a partir dos anos 1980, com a maioria das indústrias pesadas afastando-se do centro em direção a áreas com metro quadrado mais barato e melhor infraestrutura para receber insumos e escoar a produção.

A nova economia que se desenvolveu na *Cidade Multimídia* é criativa nos termos de Richard Florida (2003), e não é um caso especial. Os fatores principais das cidades inteligentes (*smart*) são organizados em três categorias: tecnológicos, institucionais e humanos (Nam; Pardo, 2011). A primeira corresponde à face infraestrutural discutida na seção anterior. A segunda diz respeito ao envolvimento da administração local na proposta, construindo um ambiente favorável em termos de governança, transparência, estratégias e atividades promocionais, e na criação de redes e parcerias que viabilizem o projeto. Não se trata de uma mudança de discurso, mas de uma mudança formal na dinâmica de gestão da cidade, alterando a interação entre as diversas esferas e entidades da administração pública tendo o cidadão como centro do processo (*citizen-centric*). A terceira categoria é a do capital humano, remetendo à classe criativa e à sua capacidade de resolver problemas dos aglomerados urbanos por meio da criatividade, da cooperação e de “ideias brilhantes”: “[...] O rótulo cidade inteligente, portanto aponta, para soluções espertas por pessoas criativas” (Nam; Pardo, 2011: 287, tradução nossa).

A prosperidade da cidade inteligente resulta, *em tese*, da capacidade de pessoas inteligentes, qualificadas e engajadas na

35. <http://www.investquebec.com/documents/qc/publications/Fiscalite-QC_2016_an.pdf>.

transformação do lugar no qual habitam. Instituições de ensino, governos, empresas e organizações da sociedade civil colaborariam tendo a agenda comum do desenvolvimento da cidade. Todos os modelos de desenvolvimento econômico mencionados até o momento, dos distritos industriais às cidades criativas e parques tecnológicos, encontram a mais potente encarnação nas cidades inteligentes. Na visão dos evangelistas, negócio da cidade inteligente é o seu próprio desenvolvimento, empurrado pelos empreendimentos gerados por criativos que melhoram os serviços oferecidos a todos ou atraídos pelo excelente ambiente institucional, apoiados por uma administração local presente e facilitadora desses processos inovativos. A cidade inteligente gera emprego e renda, reduz desigualdades, usa recursos naturais de forma consciente e gera qualidade de vida, tudo isso adotando processos decisórios democráticos que envolvem toda a comunidade. Após a apresentação dos rótulos, podemos finalmente retornar às descrições.

3. A crise dos rótulos

Nas seções anteriores, descrevi a agenda de alguns adjetivos das cidades que considero importantes precursores da encarnação inteligente dos aglomerados urbanos, e que excluem da discussão as tensões entre a atualidade e a potência, entre as deliberações dos gestores e o cotidiano dos cidadãos, entre prescrição e descrição, rotulagem e predicação.

Há, entretanto, visões menos festivas acerca dos impactos do discurso da competição interurbana sobre o planejamento das cidades. Hall (2016) sugere que a mudança de foco da cidade do bem-estar para a cidade máquina geradora de riqueza teve como causa a crise econômica dos anos 1970 e 1980. Nessa época, os habitantes das cidades afetadas pela recessão nos EUA, Inglaterra e Europa começaram a questionar a legitimidade das

estratégias de planejamento anteriores, que na prática controlavam o crescimento físico das áreas urbanas, passando a demandar dos dirigentes a geração de novas atividades econômicas capazes de gerar trabalho e renda.

As cidades inteligentes, como vimos, podem ser entendidas como mais uma encarnação dos planos de revitalização econômica e social urbana, integrando a linhagem das cidades industriais, empreendedoras, criativas ou [insira aqui o rótulo mais recente]. Se a rotulagem *top-down* implica uma coalização da classe dirigente em prol de uma certa agenda de orientação computacional, a descrição *bottom-up* dos resultados da mesma agenda oferece indícios sobre os sucessos, fracassos e limitações desse ideário. A concepção sistêmica de cidade, defendida por Christopher Alexander, dispensa o uso de critérios de avaliação externos à pauta da inteligência, uma vez que assume que espaço físico e relações sociais são indissociáveis. Uma análise sistêmica das cidades inteligentes deve, portanto, conectar cada decisão infraestrutural à sua dimensão humana. O que apresento a seguir, contudo, são indícios do abismo que separa, de um lado, as tentativas de transformar a cidade por meio da inteligência computacional e, do outro, a melhoria da qualidade de vida de seus habitantes, em sentido amplo.

Recuperando os resultados do estudo de caso sobre a inteligência das cidades do Rio de Janeiro, Curitiba e Porto Alegre (Weiss et al., 2013), observa-se que, apesar do grande investimento na gestão das infraestruturas e serviços públicos, os problemas urbanos tradicionais ainda precisam ser enfrentados: geração de renda, saneamento básico, educação, mobilidade, saúde e segurança. As autoras explicam que cada uma das cidades analisadas escolheu um percurso distinto para ingressar no grupo das cidades inteligentes, em função de suas peculiaridades históricas, geográficas e culturais. Ainda assim, o início do

processo nos três municípios se deu com investimento em infraestruturas de captura, transmissão e tratamento de dados dos serviços existentes.

Assumindo a diversidade de características e particularidades das cidades contemporâneas, em paralelo à necessidade de diferenciação exigida pela concorrência no mercado de fornecimento de TICs, essa oferta semelhante de soluções parece apontar para o que Hollands (2008) discute como suposições frequentemente assumidas pelo rótulo das cidades inteligentes, sem uma reflexão crítica apropriada da realidade de cada contexto urbano. Para o autor, os defensores da agenda positiva das cidades inteligentes assumem que haveria, por exemplo, consenso na comunidade em prol das mudanças nos modos de vida e trabalho a serem inseridas pela introdução das tecnologias em uma determinada região; que o relacionamento entre o setor público, financiador da infraestrutura de TICs, e o setor privado, responsável pelo fornecimento, seria sempre saudável e orientado a um bem comum; ou ainda que os interesses de acumulação de capital dos investidores estariam alinhados aos objetivos de sustentabilidade da comunidade.

A retórica do investimento em infraestruturas de tecnologias da informação como primeiro passo para “transformar” (ou rotular) cidades em cidades inteligentes é lugar-comum, alcançando adeptos tanto no Poder Executivo quanto no legislativo. O *Programa Brasil Inteligente*, por exemplo, instituído pelo Decreto nº 8.776/2016,³⁶ tem como objetivo alcançar a universalização do acesso à internet no país, tendo realizado em 2016 a primeira chamada pública para implantação de infraestrutura inteligente e disponibilização de aplicativos de governo eletrônico aos municípios brasileiros.³⁷ Já o projeto de lei (PL) nº 4.847/2016,³⁸ de autoria do deputado federal Vicente Candido (PT/SP), trata da instituição de parcerias público-privadas (PPP) para

36. Brasil. *Decreto nº 8.776*, de 11 de maio de 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/ZuLbim>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

37. MCTIC. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. *Minha Cidade Inteligente*. Disponível em: <<https://goo.gl/RMzlHk>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

38. Brasil. Câmara dos Deputados. *Projeto de Lei nº 4.847/2016*, de 29 de março de 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/qorlG8>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

[...] desenvolvimento de Tecnologias de Informação e Comunicação para emprego na área de segurança pública e aplicação na transformação das áreas urbanas em cidades inteligentes em todo o território nacional.

Segundo as justificativas do PL, seria necessário criar mecanismos *top-down* para incentivar e facilitar concessões administrativas e patrocinadas para a implantação de tecnologias a serem aplicadas *prioritariamente* na vigilância das áreas públicas. A tal “transformação” inteligente das cidades segue o mantra da captura e processamento de dados, financiada por fundos abastecidos, pelo menos em parte, por recursos públicos. Os municípios terão “direito” às imagens e sons capturados dentro de seus limites geográficos e “poderá” haver margem de preferência para propostas que utilizarem tecnologias ou equipamentos nacionais nas concessões. Na prática, o caminho permanece livre para que as gigantes globais de tecnologia explorem o imenso mercado pavimentado por uma frente parlamentar mista,³⁹ composta por nada menos que duas centenas de deputados e senadores oriundos de diversos partidos e unidades da federação.

A atuação dessa frente parlamentar pró-cidades inteligentes, obviamente, não pretende se limitar a criar ambientes regulatórios favoráveis às concessões. A agenda de prioridades do grupo⁴⁰ inclui: redução do investimento mínimo das concessionárias PPPs nos estados e municípios; desonerações para serviços de comunicação de dados, com foco em soluções de internet das coisas;⁴¹ a criação de um banco de dados que possa auxiliar administradores municipais na elaboração de projetos; e permissão para a aplicação de recursos da controversa contribuição para custeio da iluminação pública (Cosip) nos investimentos em infraestrutura integrada de conectividade. Sobre esse últi-

39. Frente Parlamentar Mista de Apoio às Cidades Inteligentes e Humanas: <http://fpcidadesinteligentes.com.br/>

40. Cinco prioridades iniciais da Frente Parlamentar: <<https://goo.gl/ahCg7M>>

41. Sterling (2014) nos lembra que a internet das coisas não é sobre dispositivos conectados à internet, mas uma “transformação épica: automação de propósito múltiplo por meio de vigilância digital de banda larga”.

mo ponto, a complexidade da matéria extrapola os limites deste capítulo. Resumidamente, pode-se dizer que há um debate sobre a constitucionalidade da contribuição original, o que obviamente também gera discordâncias sobre a nova destinação a ser proposta pela frente parlamentar.

O art.149-A, introduzido pela Emenda Constitucional (EC) nº39/2002,⁴² permitiu a instituição de contribuições nas contas de energia para custear serviços de iluminação pública. Na difícil situação financeira enfrentada por estados e municípios brasileiros, a alternativa encontrada via EC parece interessante no contexto da iluminação pública e igualmente razoável para a realização de investimentos em “inteligência”. No entanto, chegaram ao Supremo Tribunal Federal (STF) questionamentos sobre a entrega efetiva do serviço a todos os contribuintes que pagam por ele, bem como suas respectivas capacidades de arcar pelo serviço e, por fim, as críticas à própria natureza da contribuição.

A decisão do STF sobre a matéria⁴³ é essencial no contexto das cidades inteligentes, pois expõe claramente o tipo de solução (ou manobra) jurídica necessária para destinar contribuições de natureza específica como as desejadas pelas futuras PPPs. Os defensores dos benefícios da transformação inteligente das cidades precisarão considerar, no mínimo, sob pena de ferirem a Constituição Federal, os princípios da *isonomia* (a possibilidade de identificação e tributação de todos os beneficiários do serviço), da *capacidade contributiva* (rateio dos custos do serviço considerando diferentes perfis de consumo) e sua instituição como tributo de *finalidade específica* e de *contraprestação individualizada* (o contribuinte arca com o serviço que lhe foi prestado).

A especificidade da destinação dos recursos da Cosip ainda gera mais uma dificuldade para as PPPs, uma vez a Lei Federal nº 4.320/1964 define como *despesas de custeio* “dotações para manutenção de serviços anteriormente criados, inclusive as

42. Brasil. *Emenda Constitucional nº 39*, de 19 de dezembro de 2002. Disponível em: <<https://goo.gl/mk1Gfh>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

43. STF. Supremo Tribunal Federal. *Súmula vinculante nº 41*. Disponível em: <https://goo.gl/HyIXjd>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

destinadas a atender a obras de conservação e adaptação de bens imóveis”, excluindo, portanto, qualquer iniciativa de instalação, expansão ou melhoria do serviço existente utilizando os recursos da contribuição. Não é por acaso que a frente parlamentar está propondo uma nova emenda constitucional e uma portaria ministerial com entendimento ampliado sobre o serviço de iluminação inteligente, capaz de contemplar outros serviços (por exemplo, conectividade, captura e transmissão de dados). Conforme sugerem Glasmeier e Christopherson (2015), as cidades inteligentes são vistas pelos fornecedores dessas tecnologias como um grande mercado de consumo para os últimos 40 anos de desenvolvimentos tecnológicos, representando cifras de US\$ 1,565 trilhões em 2020.

O abismo que separa promessas e entregas das cidades inteligentes não é *meramente* agravado pelos embates jurídicos que apresentei. Há casos como o de Singapura, onde a agenda de desenvolvimento regional orientada pelo ideário das *smart cities* é citada como exemplo a ser seguido, *apesar* da supressão histórica de liberdades na cidade-estado. Autodenominada *smart nation*, Singapura é governada pelo mesmo partido e praticamente pela mesma família há cinco décadas, quase sem oposição real. Lee Kuan Yew, “ditador benevolente” que ocupou o cargo de primeiro ministro por 31 anos e modelou Singapura à sua imagem e semelhança, é lembrado por uma combinação excepcional de autoritarismo e pragmatismo que construiu um governo oficialmente sem corrupção, com excelentes índices de educação e um ambiente extremamente competitivo para investimentos globais.⁴⁴

Seu filho, o atual primeiro ministro Lee Hsien Loong, revelou novo mantra do governo local em 2014, “*Everyone connected to Everything, Everywhere, All the time*”, enunciando os objetivos ambiciosos do programa que busca transformar o território

44. The Singapore Exception. *The Economist*, Jul. 18th. 2015. Disponível em: <http://econ.st/1HYk8JM>. Acesso em: 23 fev. 2017.

num laboratório de inovações em todas as áreas, de habitação e transportes à saúde, ciência e tecnologia.⁴⁵ A velocidade de acesso à internet singapurense é uma das mais altas do mundo, assim como os índices de acesso e de uso de celulares. A visão de Lee Hsien Loong sobre a inteligência das cidades parece ser a mais intensiva já realizada em termos de coleta de dados. O sistema altamente centralizado conta com um número não revelado de câmeras e sensores instalados por todo o território, analisando desde a limpeza de espaços públicos até a quantidade de pessoas em uma multidão ou a velocidade de qualquer veículo registrado.⁴⁶ Em qualquer nação democrática, tal volume de dados coletados despertaria questionamentos sobre a privacidade das pessoas e preocupações sobre o uso dessas informações. Contudo, os singapurenses fizeram a opção de acreditar no governo e aceitar restrições de direitos em troca de um estado eficiente, mesmo que essa eficiência seja baseada em decisões que não requerem aprovações do judiciário ou consultas à população. Aparentemente, a cidade inteligente considerada como prescrição exemplar ignora (ou estrangula) seus processos *bottom-up*.

Mesmo assim, é necessário admitir o sucesso da *smart nation* quanto à criação de oportunidades de trabalho especializado e qualidade de vida para seus habitantes. Singapura é um celeiro de *startups* e profissionais criativos, com diversas oportunidades de bolsas para estudantes e profissionais dentro e fora da cidade-estado. O sistema de transporte público local é utilizado por 75% da população em horários de pico e há uma estação de trem a no máximo 10 minutos de caminhada da residência de 80% dos singapurenses. O sistema de habitação público, acessível e de qualidade, atende 80% da população com um milhão de unidades em 23 cidades. A comparação com as candidatas a *smart cities* brasileiras é, de fato, injusta, embora nos ajude a

45. Singapore, a Smart Nation. *Scientific American*, March 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/WcHjIZ>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

46. Singapore is taking the “smart city” to a whole new level. *The Wall Street Journal*, Apr. 24th. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/lVHyey>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

refletir sobre qual seria a inteligência desejada pela população das cidades do país.

A injustiça a que me refiro é causada menos pelas diferenças históricas e culturais que separam o país continental e a ilha cidade-estado do que pela aplicação de metas e adoção de parâmetros idênticos para a avaliação de determinado projeto de cidade. No cenário de competição global interurbana, nem todas as cidades conseguem responder às transformações na natureza do trabalho, nas expectativas de qualidade de vida dos seus habitantes ou mesmo na capacidade de atrair investimentos. Por esse ângulo, a definição de competitividade regional de Porter (2014: 9) é esclarecedora:

Uma nação ou região é competitiva na medida em que as empresas em operação estão aptas a competir com sucesso nas economias regional e global enquanto mantêm ou melhoram salários e padrões de vida dos seus cidadãos.

Brosnan (2016) enfatiza que Porter, ao considerar a dimensão espacial da competitividade, o faz com atenção a um *sistema* de características que relacionam o lugar à sua performance e potencial competitivos. Uma localidade, nessa concepção, seria tanto *espacial*, comportando diversas escalas (a nação, a região ou a cidade), quanto *histórica*, no sentido evolucionário do termo. A ideia é que uma região pode levar décadas para acumular as condições necessárias para proporcionar certas oportunidades a seus habitantes e empresas instaladas.

As prescrições, pelo contrário, são marcadas por grandes intervenções que substituem certas atividades, oportunidades e vocações organicamente constituídas por outras estabelecidas por força de lei e desapropriações. O argumento da degradação é presença certa nos planejamentos estratégicos de revitaliza-

ção urbana, encontrando pelo caminho apenas a frágil resistência das pessoas que habitam tais áreas.

Episódios como o do *Porto Maravilha*, no Rio de Janeiro, são exemplares emblemáticos das tensões entre atualidade e potência nas cidades inteligentes. A revista *Smart City Business*,⁴⁷ publicação dedicada à difusão do conceito junto à sociedade civil, descreve a PPP como a maior do país, que,

[...] além de promover a revitalização da área portuária da cidade, trouxe também uma série de funcionalidades inteligentes. O megaprojeto, avaliado em R\$ 7,6 bilhões e com prazo de 15 anos, envolveu, além da reestruturação de 5 milhões de metros quadrados de área, a recuperação de infraestrutura urbana, meio ambiente, de patrimônio e de transportes [...] O projeto criou um bairro inteligente, com estações de sensoriamento ambiental e quiosques interativos. A rede de Wi-Fi conta com ferramentas de análise de presença para fornecer informações sobre fluxo e concentração de pessoas, além de dados demográficos dos usuários e quiosques interativos.

Nas palavras do diretor da Operação da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro (CDURP), “O projeto criou um cérebro. Agora cabe a nós fazê-lo funcionar, criando soluções que transformem a cidade em um melhor lugar para viver”. Mais uma vez, inteligências computacionais e infraestruturas tecnológicas permeiam as justificativas de gestores públicos, ignorando (ou ocultando) deliberadamente os impactos desses projetos.

Faulhaber e Azevedo (2015) relatam o processo que viabilizou o empreendimento, desde a transformação da área em zona de interesse urbanístico, seguida da cessão ao consórcio Porto No-

47. *Revista Smart City Business*. Curitiba, ed. 1, out. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/soq43k>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

vo⁴⁸ (formado por OAS, Odebrecht e Carioca Engenharia) e da criação da CDURP como entidade pública autônoma gestora das articulações público-privadas. Na região do Porto Maravilha e em várias outras regiões da cidade afetadas pelos megaprojetos da Copa do Mundo de 2015 e Olimpíadas de 2016, os autores documentaram desapropriações forçadas e expulsões de pessoas em situação de vulnerabilidade social, sempre com o pretexto da revitalização. A real motivação, segundo os autores, foi a desapropriação de edificações da União e também de imóveis particulares para exploração e especulação futuras pela iniciativa privada. Uma vez revitalizada, a região passou a contar com atrativos turísticos e de infraestrutura que valorizaram substancialmente os imóveis.

Essa valorização é mais uma contradição da pregação transformadora da inteligência das cidades, uma vez que requer a dispersão de populações vulneráveis como parte da agenda de reconstrução, utilizando, como mecanismo, o próprio Estado e seus recursos. As obras do *Porto Maravilha* foram custeadas pela venda dos Certificados de Potencial Adicional de Construção (Cepacs), títulos criados pelo Estatuto das Cidades⁴⁹ com o intuito de financiar a recuperação de áreas degradadas. Entretanto, as Cepacs comercializadas pela Prefeitura do Rio em 2011 foram integralmente adquiridas por um fundo gerido pela Caixa Econômica Federal com recursos do Fundo Garantidor por Tempo de Serviço (FGTS), viabilizando o início da operação de um consórcio privado com dinheiro público e reduzindo o grau de risco para os investidores. A intenção da Caixa seria vender as Cepacs com ágio, recuperando o investimento realizado, o que até o momento não ocorreu. A operação está sob investigação do Ministério Público Federal,⁵⁰ servindo de alerta sobre futuras manobras para o financiamento de PPPs de cidades inteligentes com recursos públicos.

48. Concessionária Porto Novo: <<http://www.portonovosa.com/>>

49. Brasil. *Lei nº 10.257*, de 10 de julho de 2001. Disponível em: <<https://goo.gl/ZWx6Xo>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

50. Otavio, C. Cunha é investigado por suspeita de propina em financiamento. *O Globo*, 16 dez. 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/BomgPa>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

4. Discussão

A partir do que foi exposto, chegamos a um conjunto de contradições que merecem revisão e discussão. Resgatarei as contribuições dos trabalhos de Christopher Alexander, apresentadas brevemente na primeira parte deste texto, para que seja possível oferecer ao leitor alternativas teórico-metodológicas para construir uma inteligência diferente daquelas que critiquei.

O empresariamento urbano é um fenômeno global, assumindo formas mais explícitas (privatizações e concessões) ou mais sutis (gentrificação e revitalizações). A estratégia das coalizões que deliberam sobre os rumos das cidades consiste em controlar princípios de projeto que, se aplicados de forma democrática, poderiam substituir processos *top-down* amplos, agressivos e demandantes de grandes somas de recursos, por estratégias *bottom-up*, localizadas, mais econômicas e parcimoniosas (Alexander, 1975): a ordenação orgânica dos espaços, a natureza da participação das pessoas em seu planejamento, o ritmo de crescimento do espaço construído, os padrões de eventos e os respectivos padrões de espaço que lhes oferecem suporte, as ferramentas de diagnóstico utilizadas para decidir a intensidade e frequência das intervenções e a coordenação dos princípios anteriores ao longo do processo.

Em primeiro lugar, com todos os problemas a serem enfrentados por uma eventual inteligência das cidades brasileiras, a escolha de sistemas de iluminação pública como ponto de partida ou o financiamento público de empreendimentos privados soam como *oportunismo tributário*, para dizer o mínimo. Os malabarismos jurídicos que autorizam a aplicação dos recursos públicos em megaprojetos de revitalização são questionáveis tanto do ponto de vista ético quanto da eficiência projetual. O *modus operandi* da regeneração não é o da conservação dos espaços e potencialização dos seus usos, mas o da substituição. Os con-

sócios de empreiteiras têm pouco interesse em intervenções lentas e pontuais, pois envolvem pequenas somas de recursos aplicadas ao longo de períodos curtos, com frequência regular. As grandes obras, por outro lado, mobilizam quantidade considerável de pessoal, equipamentos, insumos e orçamentos em prazos determinados (embora raramente cumpridos). Obviamente, a capacidade de participação efetiva das pessoas em intervenções de grande escala fica muito comprometida, tanto no quesito técnico (leitura e interpretação de editais, projetos executivos, legislação implicada) quanto na possibilidade de realizar julgamentos sobre as variáveis envolvidas. Retornando ao projeto inconsciente de Alexander (1964), o cidadão comum reflete e age sobre as inadequações do meio que o cerca imediatamente, utilizando recursos materiais ou financeiros ao seu dispor, e aprende com o processo. O critério de sucesso de uma intervenção democrática, em pequena escala, é baseado em hábitos lapidados pelo tempo e pela cultura local, não pela tentativa de construção e exploração de monopólios.

Em segundo lugar, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) não são habilitadoras naturais de direitos e liberdades dos cidadãos, nem tampouco garantidoras da efetiva participação popular na construção de um projeto de cidade. A participação efetiva significa que todas as decisões sobre o que será construído e como será construído estão sob a responsabilidade dos usuários, inclusive quanto à origem e aplicação dos recursos. Alexander (1975) compreende a complexidade técnica de alguns tipos de construção e propõe um caminho intermediário entre o projeto inconsciente e o projeto solitário do especialista, pautado na interlocução permanente entre usuários, arquitetos e empreiteiros. Alexander (1975: 41) enfatiza o controle do processo criativo e o senso de propriedade como aspectos importantes do envolvimento das pessoas, uma

vez que são elas verdadeiras especialistas sobre suas reais necessidades.

No Brasil, há mecanismos que podem facilitar o envolvimento popular, como o orçamento participativo e as audiências públicas, porém os resultados de tais iniciativas dependem da vontade política dos gestores em delegarem decisões importantes de seus mandatos à população e da capacidade de mobilização das comunidades, especialmente para superar doenças crônicas da democracia brasileira – clientelismo, cooptação política etc. (Wampler, 2008). Além disso, os repasses da federação aos municípios são “carimbados”, com destinação específica. A criatividade jurídica adotada para financiar os megaprojetos dificilmente envolve as pessoas afetadas nos processos decisórios sobre a aplicação dos recursos. Audiências públicas são utilizadas para cumprir protocolos, funcionando como espaços de publicidade das decisões de uma agenda previamente decidida pela coalização que dirige a cidade (Vainer, 2000).

A participação das pessoas nos processos de mudança nos leva ao terceiro ponto. A implantação de infraestruturas e serviços de inteligência reflete a agenda de seus proponentes, gestores e investidores, nem sempre alinhadas ao interesse público. O mercado de tecnologias de informação é a nova fronteira do capital especulativo das cidades, marcado por oligopólios que governam uma espécie de feudalismo digital (Sterling, 2014) – o controle do estilo de vida circunscrito a um território. O *ethos* das cidades inteligentes vai além da introdução de objetos conectados à internet para aumentar a capacidade de monitoramento (e vigilância) do espaço urbano. Há uma transformação sem precedentes na dinâmica social, alterando drasticamente a interação do cidadão com os serviços públicos de transporte, habitação, educação, saúde, segurança e com as condições de trabalho correlacionadas.

Para cada setor considerado pouco eficiente ou de qualidade questionável, a administração local tem a oportunidade de desenvolver um novo mercado a ser explorado pela iniciativa privada, gerando, em tese, novos empregos e mais competição para melhorar os serviços entregues. Qualquer coisa pode se tornar um serviço em potencial, alocado e controlado digitalmente, desde o fornecimento de água até a instalação de um semáforo ou a contratação de um profissional. Entretanto, episódios como a crise no estoque de imóveis em Nova Iorque, gerada por plataformas como o AirBnB,⁵¹ ou as condições de trabalho e remuneração dos motoristas britânicos do Uber⁵² demonstram que tais transformações podem beneficiar mais as concessionárias do que os cidadãos.

Em quarto lugar, mesmo nos projetos capazes de conectar todo e qualquer equipamento ou esfera da administração pública, persiste o desafio de incluir de fato o cidadão para além das iniciativas de governo eletrônico. O envolvimento das pessoas nas decisões sobre os rumos das cidades pressupõe acesso permanente a informações claras e úteis, que permitam a avaliação e diagnóstico das áreas que requerem atenção e das áreas que estão dando certo. Os portais de transparência e consultas públicas *on-line*, cada vez mais populares, são ferramentas importantes, mas definitivamente insuficientes. Essas soluções assumem que o cidadão médio teria os conhecimentos necessários para acessar e interpretar os dados, o que em países como o Brasil é a realidade de uma parcela mínima da população. A expectativa dos evangelistas das cidades inteligentes vai além ao defender que os dados coletados pelos sensores serão utilizados pelos cidadãos na construção de aplicativos que poderão resolver problemas urbanos. Como bem nos recorda John Maeda (2004: 113, tradução nossa):

51. AIRBNB and house-sharing firms reduced New York housing stock. *The Guardian*, 26 jun. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/5rzok4>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

52. Morris, D. Z. Uber Drivers' Harsh Conditions Detailed in British Government Report. *Fortune*, Dez. 11th. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/RZRe3M>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

Usuários de ferramentas são muito mais comuns que construtores de ferramentas. Esse desequilíbrio tem sido tradicionalmente enraizado na vasta diferença entre os níveis de habilidade necessários para utilizar a ferramenta e para fabricá-la: para usar uma ferramenta no computador, você precisa fazer pouco mais de apontar e clicar; para criar uma ferramenta, você precisa compreender a arte misteriosa da programação de computadores.

Existem projetos que criam oportunidades de aprendizado de programação para qualquer cidadão,⁵³ incluindo parcerias entre prefeituras e organizações não-governamentais.⁵⁴ Sem menosprezar o valor desses empreendimentos como espaços de inclusão digital, é preciso enfatizar seu impacto limitado, sobretudo para a solução de problemas urbanos nos termos esperados pelos adeptos das cidades inteligentes. Concretamente, esses espaços estão mais ajustados à inclusão produtiva e qualificação de mão de obra técnica para o mercado de trabalho do que à formação de cidadãos capazes de projetar a inteligência das cidades.

Mesmo que tais espaços se tornem celeiros de soluções digitais, o impasse, na minha visão, é outro: há classes de problemas urbanos que podem ser enfrentados sem mediação das TICs. O otimismo quanto ao potencial da inteligência computacional, mencionado sucessivamente ao longo deste texto, sofre do mal da solução única para todos os problemas (“*one size fits all*”). Praticamente tudo pode ser digitalizado, disponibilizado em sites ou otimizado por aplicativos, desde que essas decisões façam parte do cotidiano das pessoas afetadas pela mudança. Se Hollands (2008) nos alertou acerca das suposições do consenso sobre os benefícios da introdução das tecnologias na vida das pessoas, trabalhos como o de Arantes, Vainer e Maricato (2000)

53. *Hour of Code*: <<https://hourofcode.com/br/>>

54. *FabLab Livre SP*: <<http://fablab.itsbrasil.org.br/>>

nos lembram da importância do dissenso na resistência à cidade do pensamento único.

Em quinto e último lugar, combinando as contradições anteriores, não é redundante reafirmar que a transformação inteligente das cidades precisa ser para todos, especialmente em áreas degradadas, frequentemente ocupadas por pessoas em situação de vulnerabilidade social. Desapropriações e deslocamentos, mesmo pacíficos e consentidos (que são raros), representam rupturas nas redes de sobrevivência e solidariedade estabelecidas por essas pessoas, que se instalam em certas regiões urbanas buscando oportunidades de trabalho e facilidade de acesso a serviços públicos. A agenda da regeneração do espaço pelo empreendedorismo urbano ignora a interdependência entre ambiente construído e interações sociais, entre padrões de espaço e padrões de eventos (Alexander, 1979).

O ambiente construído pelo homem, considerado desde a microarquitetura das residências à macroarquitetura das metrópoles, atualiza-se com uma certa autonomia, apesar das tentativas reformistas e controladoras dos modernistas do século passado. Essa autonomia resulta da *ação* das pessoas sobre o território, as quais, por meio de suas práticas, crenças e valores dão sentido de *lugar* ao espaço. O espaço é suficientemente imutável para oferecer disposições recorrentes para certo tipo de ação historicamente e culturalmente *estruturada*, e simultaneamente aberto à emergência de novas práticas *estruturantes* que desencadearão transformações nas formas arquitetônicas e urbanísticas.⁵⁵

A vida e o cotidiano se realizam nas tensões entre a atualidade do espaço (planejado) e a potência do lugar (vivido), num processo gradual de construção de uma ordem orgânica. Alexander (1975) nos lembra que esse tipo de ordem só pode ser atingido por meio do equilíbrio entre as demandas das partes

55. Os conceitos de ações estruturadas e estruturantes são discutidos em Sant'Anna (2013).

individuais e as demandas do todo. Os planos diretores, do passado e do presente, sofrem por sua rigidez e lentidão para responder às pressões das mudanças globais (aumento populacional, violência, poluição, desemprego), ao mesmo tempo em não oferecem o detalhamento para a condução de mudanças locais (a casa, a rua, os equipamentos comunitários). Em outra direção, nos planejamentos democráticos, o todo emerge a partir de pequenas ações pontuais coordenadas, envolvendo cada grupo de interesse em condições de igualdade para tomar decisões frequentes e em uma escala cujos impactos são perceptíveis no cotidiano.

Por mais que essa perspectiva pareça utópica, trata-se de uma utopia comunitária, centrada na responsabilidade e envolvimento das pessoas na construção de uma cidade tão diversa quanto os modos de vida que a integram. Múltiplos centros de controle comunitários, fortalecidos por políticas públicas que garantam sua autonomia e capacidade de pensar o espaço, podem desenvolver uma inteligência tão ou mais eficaz que centros de comandos computacionais alimentados por dados captados por toda a cidade. A via intermediária parece ainda mais promissora: uma comunidade, consciente dos prós e contras da introdução das TICs, decide estabelecer os parâmetros de sucesso e os critérios de aplicação dos recursos públicos a que tem direito para adicionar uma camada computacional à inteligência que já desenvolveram na condição de coletividade.

5. Epílogo: Qual a inteligência das cidades inteligentes?

Os argumentos que apresentei, assim como a visão crítica geral deste capítulo, foram fortemente influenciados pela leitura de *Against the Smart City*, de Adam Greenfield (2013). Além de urbanista, o autor é um reconhecido pensador dos impactos das tecnologias no cotidiano, especialmente do ponto de vista dos

projetistas. A abordagem cética e, em certa medida, distópica de Greenfield para as cidades inteligentes destaca-se por reintroduzir a dimensão política do planejamento urbano no debate.

Historicamente, teóricos e praticantes do urbanismo delimitaram seus objetos de estudo e trabalho na perspectiva da economia política, obviamente considerando aspectos técnicos e formais, porém dando igual ou maior importância às relações sociais de produção implicadas pelo desenho e planejamento urbano. Greenfield trouxe para o debate das cidades inteligentes uma abordagem crítica comparável às perspectivas de Christopher Alexander, Peter Hall, Manuel Herce, David Harvey, Jane Jacobs, entre outros citados neste capítulo, todavia subsidiada por uma atualização necessária dos objetos, dos meios e da natureza do trabalho humano que integram a análise.

Essa concepção mais cautelosa e menos festiva das cidades inteligentes está definitivamente ausente da maior parte dos estudos revisados neste texto, talvez em função de uma certa crença na neutralidade das tecnologias. Na condição de produtos e produtoras da atividade humana, as tecnologias incorporam valores e crenças, refletem nossas virtudes e falhas, materializando implícita ou explicitamente as contradições e tensões da nossa sociedade.

O otimismo gerado pela disseminação acrítica das Tecnologias de Informação e Comunicação como motores da regeneração urbana tende a perpetuar, ou mesmo agravar, desigualdades sociais na atual encarnação inteligente das cidades. Greenfield (2013, cap. 14, tradução nossa), sugere uma alternativa que me parece mais promissora e inclusiva:

Em vez de nos dedicarmos à melhoria da inteligência das cidades, então, talvez devêssemos inverter a premissa e per-

guntar como intervenções tecnológicas podem apoiar a emergência de inteligências, sujeitos e subjetividades que reconheceríamos como distintivamente urbanas [...]

Em suma, as conclusões deste capítulo indicam que o desafio real para projetistas, planejadores e gestores públicos consiste em encontrar formas de aplicação de qualquer tipo de tecnologia como ferramenta que reforce a cidade, em qualquer de seus rótulos e predicados, como *lugar das possibilidades* para todos os seus habitantes.

Referências

- Alexander, C. A City is Not a Tree. In: Thackara, J. (Ed.). *Design after modernism: beyond the object*. London: Thames and Hudson, 1988.
- Alexander, C. *Notes on the Synthesis of Form*. Cambridge: Harvard University Press, 1964.
- Alexander, C. *The timeless way of building*. New York: Oxford University Press, 1979.
- Alexander, C.; Silverstein, M.; Angel, S.; Ishikawa, S.; Abrams, D. *The Oregon experiment*. New York: Oxford University Press, 1975.
- Alexander, C.; Ishikawa, S.; Silverstein, M. *Uma linguagem de padrões*. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- Bergson, H. *Matéria e memória*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- Brosnan, S. et al. From Marshall's Triad to Porter's Diamond: added value?. *Competitiveness Review*, v. 26, n. 5, p. 500-516, 2016.
- Chourabi, H., et al. Understanding smart cities: An integrative framework. In: Hawaii International Conference on System Science, 45, 2012. IEEE Computer Society, 2012.
- Cocchia, A. Smart and Digital City: A Systematic: Literature Re-

- view. In: Dameri, R.; Rosenthal-Sabroux, C. *Smart City*. Springer International Publishing, 2014. p. 13-43.
- Duarte, F. Cidades inteligentes: inovação tecnológica no meio urbano. *São Paulo Perspec.*, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 122-131, 2005.
- Etzkowitz, H. *Hélice Tríplice: universidade-indústria-governo-inovação em movimento*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.
- Faulhaber, L.; Azevedo, L. *SMH 2016: remoções no Rio de Janeiro olímpico*. Rio de Janeiro: Mórula, 2015.
- Florida, R. Cities and the creative class. *City & Community*, v. 2, n. 1, p. 3-19, 2003.
- Gardner, H. *Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas*. Porto Alegre: Artmed, 1994.
- Gardner, H. *Inteligência: múltiplas perspectivas*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- Giovanaz, M. Em busca da cidade ideal: o planejamento urbanístico como objeto da história cultural. *Anos 90*, Porto Alegre, v. 8, n. 14, 2000.
- Glasmeier, A.; Christopherson, S.; Thinking about smart cities. *Cambridge J Regions Econ Soc*, v. 8, n. 1, p. 3-12, 2015.
- Greenfield, A. *Against the smart city*. New York: Do Projects, 2013.
- Hall, P. *Cidades do amanhã: uma história intelectual do planejamento e do projeto urbanos no século XX*, 4^a ed. São Paulo: Perspectiva, 2016.
- Harvey, D. From Managerialism to Entrepreneurialism: The Transformation in Urban Governance in Late Capitalism. *Geografiska Annaler*, v. 71, n. 1, p. 3-17, 1989.
- Harvey, D. *Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana*. São Paulo: Martins Fontes – Selo Martins, 2014.
- Herce, M. *O Negócio da Cidade: Evolução e Perspectivas da Cidade Contemporânea*. Rio de Janeiro: MAUAD Editora, 2015.
- Hollands, R. Will the real smart city please stand up? Intelligent,

- progressive or entrepreneurial?. *City*, v. 12, n. 3, p. 303-320, 2008.
- Jacobs, J. *The Economy of Cities*. New York: Vintage Books, 1970.
- Lastres, H. et al. *Globalização e inovação localizada*. Nota técnica 01/08. Rio de Janeiro: Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998.
- Le Corbusier; Eardley, A. *The Athens Charter*. New York: Grossman Publishers, 1973.
- Lundvall, B. National innovation systems—analytical concept and development tool. *Industry and innovation*, v. 14, n. 1, p. 95-119, 2007.
- Maeda, J. *Creative Code*. London: Thames and Hudson, 2004.
- Marshall, A. *Princípios de economia*. Nova Cultural, 1988, V.1.
- Moscovici, S. *Representações sociais: investigações em psicologia social*. Petrópolis: Vozes, 2011.
- Minsky, M. *Society of mind*. New York: Simon and Schuster, 1988.
- Nam, T.; Pardo; Theresa A. Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. In: International Conference On Theory And Practice Of Electronic Governance, 5., 2011. *Proceedings... ACM*, 2011. p. 185-194.
- Newell, A. *Report on a general problem—solving program*. 1958.
- Newell, A.; Shaw, J.; Simon, H. *The processes of creative thinking*. Santa Monica, CA: Rand Corporation, 1959.
- Newell, A.; Simon, H. Computer science as empirical inquiry: Symbols and search. *Communications of the ACM*, v. 19, n. 3, p. 113-126, 1976.
- Pereira, D.; Horiguchi, L.; Fernandes, R. . *Relatório do Projeto Conexão Local*. Porto Digital, 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/AFFx40>>. Acesso em: 20 out. 2016.
- Polya, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006.
- Porter, M. *Competitive advantage: creating and sustaining supe-*

- rior performance. New York: Free Press, 1985.
- Porter, M. Clusters and the new economics of competition. *Harvard business review*, v. 76, n. 6, p. 77-90, 1998.
- Porter, M. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, v. 14, n. 1, p. 15-34, Feb. 2000.
- Porter, M. *Reshaping Regional Economic Development: Clusters and Regional Strategy*. Mapping the Midwest's Future, Institute for Strategy and Competitiveness and University of Minnesota, Humphrey School of Public Affairs, Minneapolis, MN, September 29, 2014.
- Pyke, F.; Becattini, G.; Sengenberger, W. (Ed.). *Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy*. International Institute for Labour Studies, 1990.
- Sábato, J.; Botana, N. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Arbor*, v. 146, n. 575, p. 21, 1993.
- Sant'anna, H. *Design sem designer*. Serra: Edição do autor, 2013.
- Santos, M. *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.
- Saxenian, A. The genesis of Silicon Valley. *Built Environment* (1978-), p. 7-17, 1983.
- Saxenian, A. Regional networks and the resurgence of Silicon Valley. *California Management Review*, v. 33, n. 1, p. 89-112, 1990.
- Sterling, B. *The epic struggle of the Internet of things*. Moscou: Strelka Press, 2014.
- Sternberg, R. *Psicologia Cognitiva*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- Tregua, M.; D'Auria, A.; Bifulco, F. Digital City vs. Smart City: a fuzzy debate. In: International Virtual Conference, 3., 2014. EDIS Publishing Institution of the University of Zilina, 2014. p. 393-399.

- Vainer, C. Os liberais também fazem planejamento urbano? Glosas ao “Plano Estratégico da Cidade do Rio de Janeiro”. In: Arantes, O.; Vainer, C.; Maricato, E. *A Cidade do Pensamento Único: desmanchando consensos*. Petrópolis: Vozes, 2000.
- Van Der Panne, G.; Van Beers, C. On the Marshall–Jacobs controversy: it takes two to tango. *Industrial and Corporate Change*, v. 15, n. 5, p. 877-890, 2006.
- Wampler, B. A difusão do Orçamento Participativo brasileiro: "boas práticas" devem ser promovidas?. *Opin. Publica*, Campinas, v. 14, n. 1, p. 65-95, junho 2008.
- Weiss, C.; Bernardes, R.; Consoni, F. Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras. In: Congresso Latino Iberoamericano de Gestão de Tecnologia, 15, 2013. *Proceedings...*
- Weizenbaum, J. ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, v. 9, n. 1, p. 36-45, 1966.

SOBRE OS AUTORES

Adriana de Souza Silva

Professora do Departamento de Comunicação da North Carolina State University (NCSU) e diretora do programa de doutorado em Comunicação, Retórica e Mídias Digitais (CRDM) na NCSU. Co-autora, com Jordan Frith, de *Mobile Interfaces in Public Spaces: Control, privacy, and urban sociability* (2012) e, com Eric Gordon, de *Net-Locality: Why location matters in a networked world* (2011). Editora de *Dialogues on Mobile Communication* (2016) e co-editora, com Mimi Sheller (2014) de *Mobility and Locative Media: Mobile communication in hybrid spaces* (2014).

Fátima Aparecida dos Santos

Professora do Departamento de Design da Universidade de Brasília. Atua no Programa de Pós-Graduação em Arte e no Programa de Pós-Graduação em Design da UnB. Investiga fenômenos expressos no ambiente urbano e seus processos comunicacionais a partir da Semiótica da Cultura.

Fernanda Duarte

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Comunicação, Retórica e Mídias Digitais (CRDM), programa vinculado à North Carolina State University (NCSU), bolsista do Ministério da Educação Brasileiro e do programa Fullbright (EUA). Realiza pesquisa em mídias georreferenciadas, poéticas digitais e ativismo.

Hugo Cristo Sant'Anna

Professor do Departamento de Desenho Industrial da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes). Coordena o Laboratório e Observatório de Ontologias Projetuais (Loop), onde pesquisa aplicações do pensamento computacional nas práticas de projeto e realiza ações extensionistas de desenvolvimento regional intensivas em design.

Massimo Leone

Professor de Semiótica, Semiótica Cultural e Semiótica Visual no Departamento de Filosofia, Universidade de Turim, Itália.

lia. É editor-chefe da *Lexia*, o Jornal Semiótico do Centro de Investigação Interdisciplinar sobre Comunicação da Universidade de Turim, Itália, e editor da série de livros *I Saggi di Lexia* (Roma: Aracne) e *Semiótica da Religião* (Berlim e Boston: Walter de Gruyter). Dirige o Programa de Mestrado em Estudos de Comunicação na Universidade de Turim.

Mauro Pinheiro

Professor do Departamento de Desenho Industrial da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) e professor adjunto da Escola Superior de Desenho Industrial da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Esdi/Uerj). Um dos coordenadores do Laboratório de Projetos em Design (Pro-Design/Ufes). Designer e pesquisador nas áreas de design de interação, arquitetura de informação, usabilidade e interação humano-computador (IHC). Realiza pesquisas ainda nas áreas de sistemas de informação ambiente, computação ubíqua / pervasiva e visualização de dados.

Regiane Miranda de Oliveira Nakagawa

Professora e Gestora de Pesquisa do Centro de Cultura, Linguagens e Tecnologias Aplicadas da UFRB. É Vice-líder do grupo Grupo de Pesquisa Espaço-Visualidade, Comunicação-Cultura, certificado pela PUC/SP no CNPq, liderado pela profa. Lucrecia D'Alessio Ferrara e membro do Grupo de Pesquisa em Semiótica e Culturas da Comunicação (GPESC), certificado pela UFRS no CNPq. Tem experiência nas áreas de Comunicação, Semiótica da Cultura, Retórica, Mídias e Cidade.

Rogério Camara

Professor do departamento de Design e dos programas de Pós-graduação em Artes e em Design da Universidade de Brasília. Pesquisa as relações entre escrita, narrativa e cidade com ênfase na poesia visual e tecnologia. Publicou entre outros os livros *Grafosintaxe concreta: o projeto Noigandres* e *Poesia/Poema: Wladimir DiasPino*.

Organização

Rogério Camara e Fátima Aparecida dos Santos

Projeto gráfico

Rogério Camara

Revisão

Denise Pimenta de Oliveira

Foto capa

Antonio Azevedo de Castro Lima

U12 Urbanidades: mediações. / organizadores, Rogério Camara; Fátima Aparecida dos Santos – Brasília : Estereográfica, 2017. 192 p. : il. ; 20 cm.

ISBN 978-85-68809-08-2

1. Urbanidade. 2. Comunicação. 3. Design. 4. Cidade. 5. Smart Cities.
I. Camara, Rogério. II. Santos, Fátima Aparecida dos. III. Título.

CDD 711.41

CDU 711.4

Estereográfica Editorial Ltda

Caixa Postal 16375

cep 70775-980

Brasília, DF

+ INFORMAÇÕES www.estereografica.com

Realização:

PPG
DESIGN
UnB

ISBN 978-85-68809-08-2



9 788568 809082

URBANIDADE / DESIGN / COMUNICAÇÃO

