

NÚMERO

2

ENSAIOS
DEMOCRACIA
DIGITAL

CIDADES INTELIGENTES:

DESAFIOS PARA AS
SOCIEDADES DEMOCRÁTICAS

JEAN-FRANÇOIS SOUPIZET

PLATAFORMA
DEMOCRÁTICA

FUNDAÇÃO FHC
CENTRO EDELSTEIN

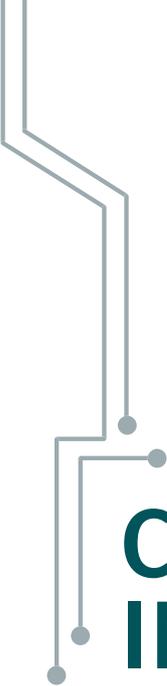


Realização

**PLATAFORMA
DEMOCRÁTICA**

FUNDAÇÃO FHC
CENTRO EDELSTEIN





CIDADES INTELIGENTES:

DESAFIOS PARA AS
SOCIEDADES DEMOCRÁTICAS

JEAN-FRANÇOIS SOUPIZET

Conselheiro Científico do Futuribles International
Professor visitante da Universidade Externado de Colômbia



Plataforma Democrática (www.plataformademocratica.org) é uma iniciativa da Fundação FHC e do Centro Edelstein de Pesquisas Sociais dedicada ao fortalecimento das instituições democráticas e da cultura na América Latina, através do debate pluralista de ideias sobre as transformações na sociedade e na política da região e do mundo.

Coleção: Ensaios Democracia Digital

Dirigida por Bernardo Sorj (Centro Edelstein de Pesquisas Sociais) e Sergio Fausto (Fundação Fernando Henrique Cardoso)

Cidades inteligentes: desafios para as sociedades democráticas

Texto no 2, Junho de 2017

Jean-François Soupizet

Tradução: Regina Marcia Teixeira

Revisão: Dorothée Bruchard

Edição da Fundação FHC/Centro Edelstein, 2017

Capa: Lisia Lemes

© Plataforma Democrática

© Jean-François Soupizet

Este trabalho pode ser reproduzido gratuitamente, sem fins comerciais, em sua totalidade ou em parte, sob a condição de que sejam devidamente indicados a publicação de origem e seus autores.



ÍNDICE

Resumo	7
Um contexto dinâmico e movente	9
Definições.....	9
Múltiplas evoluções.....	11
Múltiplas realizações que também são experimentos.....	16
Um fenômeno recente, amplamente difundido.....	16
Contextos distintos.....	17
Síntese das iniciativas globais.....	28
Impacto social, planejamento urbano e instituições democráticas...37	
O impacto social.....	37
O planejamento urbano	38
As instituições democráticas	40
Os desafios da cidade inteligente.....	47
Os desafios tecnológicos.....	47
Desafios políticos que transcendem a cidade	53
Interrogações mais fundamentais ainda relacionadas ao digital.....	57
Por uma abordagem prospectiva.....	60
Especificidades relacionadas ao digital	61
Três perguntas preliminares.....	64
Três eixos para pensar as evoluções.....	66



Resumo

O século 21 é marcado pela importância cada vez maior das cidades. Locais privilegiados de criação de riquezas, as grandes cidades concentram os principais centros de poder econômico, financeiro e político. Tornaram-se espaços e atores centrais no mundo globalizado. Ao mesmo tempo, se deparam com novos desafios: crescimento populacional, maior desigualdade entre grupos sociais e territórios, maior complexidade na gestão de serviços públicos, sustentabilidade ambiental, segurança pública, etc.

Inovações relacionadas à tecnologia digital, aplicadas em larga escala, oferecem novos instrumentos para as grandes cidades superarem esses desafios. Não por acaso, iniciativas de tornar “inteligentes” grandes cidades vêm se multiplicando nos últimos anos.

Na primeira parte deste estudo, o Jean-François Soupizet mapeia e discute essas iniciativas, valendo-se principalmente de estudos da Comissão Europeia. Na segunda, analisa os desafios técnicos, políticos e éticos que elas enfrentam e propõe modelos que, a seu ver, permitem identificar diferentes projetos de “smartização” das cidades, segundo seus objetivos. Por fim, na terceira parte, o autor se volta para o futuro das cidades inteligentes. Como serão as relações de poder entre governos democraticamente eleitos, provedores e operadores de sistemas de dados e cidadãos? Mais ou menos trans-

parentes, mais ou menos propícias a uma governança democrática. A resposta a essa pergunta, sugere Soupizet, depende de um esforço coletivo consciente para a definição de “novas regras do jogo” nas cidades inteligentes.



Um contexto dinâmico e movente

Definições

As *smart cities*, ou cidades inteligentes, têm despertado muito interesse e sido objeto de inúmeras reflexões e publicações. Cabe observar, antes de mais nada, que se trata de um conceito impreciso¹ mas, ainda assim, operacional, posto que é reivindicado por diversos projetos mundo afora². Trata-se, além disso, de um conceito em evolução, um movimento fundado na convergência de novas tecnologias, no crescimento econômico vinculado ao conhecimento, e na ressurgência do interesse pelas cidades, notadamente em perspectiva das mudanças climáticas e de uma gestão mais equilibrada dos recursos naturais (Alan Shark 2014).

Pragmaticamente, a expressão designa práticas avalizadas, conhecidas e que devem ser vistas como experiências concretas sobre as quais se faz necessário refletir (Jean-Bernard Auby, 2014).

1 Parte da dificuldade, neste sentido, se deve decerto à ambiguidade da tradução em francês [e português] do termo “smart” por “inteligente”.

2 Picon, Antoine. *Smart cities, Théorie et critique d'un idéal auto-réalisateur*. Editions B2 Collection actualités, Outubro de 2013.

Mesmo carecendo de uma definição unanimemente aceita, as cidades inteligentes possuem, no entanto, características amplamente reconhecidas, as quais se referem, de modo geral, a um ideal que se articula em torno de três eixos: o desenvolvimento econômico, a redução da pegada ambiental e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, valendo-se das tecnologias disponíveis, em particular das digitais. Além disso, o Parlamento Europeu³ estende a abordagem para a metodologia de construção da cidade inteligente e afirma que se trata de enfrentar desafios públicos valendo-se igualmente de uma abordagem multi-stakeholder, fundada na parceria. Tal definição vai além da introdução do digital na cidade, uma vez que aborda as modalidades de mudanças que devem associar os diferentes grupos de interesse e se realizarem através de parcerias.

Isso corresponde a um novo contexto para as cidades, ele próprio marcado por três características: i) desafios mais complexos (emergência das metrópoles na competição econômica e na transição energética, polarização das riquezas e desigualdades, desafio sistêmico representado pela cidade pós-carbono⁴), ii) soluções mais sofisticadas e evolutivas (diversificação dos modelos econômicos urbanos, novas soluções de mobilidade, diversificação das formas e usos dos espaços urbanos...), e iii) atores que se multiplicam e diversificam (crescente delegação dos poderes do Estado às coletividades, novo papel das empresas e dos cidadãos).

Na prática, trata-se de um conceito que se declina segundo diferentes critérios e não pode ser aplicado da mesma maneira numa cidade que tem uma herança histórica, numa cidade nova, numa intermunicipalidade que agrega pequenos municípios ou numa metrópole. Coexistem, aliás, diferentes visões das cidades inteligentes,

3 Mapping Smart Cities in the EU, Rapport au Parlement Européen, janeiro de 2014.

4 Período pós-Quito - a partir de 2012.

notadamente a visão “tecnológica” que visa otimizar as funções urbanas da cidade, a visão “digital” mais ambiciosa, que preconiza uma melhor resposta a usos e modos de vida, e a visão “inteligente”, que abre perspectivas ainda mais amplas.

Por esta óptica, e segundo Antoine Picon (2013)⁵, a cidade inteligente seria então pensada como um sistema, ou um metabolismo, capaz de aprender, compreender e raciocinar. Na contramão do urbanismo tradicional, que investia o esforço de inteligência na concepção da cidade, esta abordagem se inscreveria em uma perspectiva evolutiva transferindo este esforço de inteligência para o DNA da cidade. Tal abordagem questiona o futuro da ação pública e o da participação dos cidadãos.⁶ Da mesma forma, questiona o papel atribuído a cada um dos atores, em particular o dos empresários do conhecimento.

Esta cidade inteligente aparece como um conceito globalizado que apresenta, no entanto, diferentes declinações de acordo com o contexto. Não há um modelo único, uma vez que a realidade local é sempre fortemente marcada pelas especificidades, em particular a história, a geografia e a cultura próprias de cada lugar. Esse é o motivo porque empregaremos com frequência o plural para englobar as diferentes acepções e os projetos que as reivindicam.

Múltiplas evoluções

A ressurgência do urbano

A globalização segue seu curso, abarcando mais e mais atividades como a economia, a cultura e a organização social. Caracteriza-se por certa uniformização dos modos de vida e das expectativas

5 Picon, Antoine. Smart cities, Théorie et critique d'un idéal auto-réalisateur. Editions B2 Collection actualités, Outubro de 2013.

6 Smart cities. Efficace, innovante, participative: comment rendre la ville plus intelligente? Institut de l'entreprise, Paris, Novembre 2013.

dos cidadãos (normas internacionais de qualidade de vida), pela fragmentação dos processos de produção com a extensão do modo de produção capitalista, e uma crescente complexificação das trocas humanas em seu conjunto (John Urry, 2006). Ela é também uma realidade espacial que não corresponde a uma uniformização do mundo ou ao desaparecimento dos territórios, mas antes à dupla lógica de integração versus fragmentação que resulta em hierarquização e forte polarização dos territórios⁷. Considera-se, de modo geral, que a globalização constituiu um autêntico estímulo à urbanização e à metropolização, e que as “cidades mundiais” detêm os principais poderes econômicos, políticos e financeiros⁸.

Para alguns⁹, a organização urbana está no cerne do novo modelo de organização ligado à globalização, este “espaço social de escala planetária”. Assim, as cidades mundiais, que são doravante os nós das redes de todo tipo que cobrem o planeta, aparecem como espaços privilegiados da expressão da globalização e da adaptação dos cidadãos às mutações que ela implica. Ao mesmo tempo, as cidades aparecem como espaços privilegiados da criação de riqueza, sendo considerável o seu peso econômico. Segundo a OCDE, cerca de 30% do Produto Interno Bruto do Reino Unido, Suécia, Japão e França provém, respectivamente, dos polos de atividades de Londres (31,6%), Estocolmo (31,5%), Tóquio (34%) e Paris (27,9%). E entre os países membros da Organização, 66 das 78 metrópoles possuem renda per capita mais elevada, melhor produtividade e maior crescimento que a média nacional. Ao fim e ao cabo, estamos assistindo a uma forte tendência de metropolização do mundo.

A cidade, porém, tem diante de si inúmeros desafios. O desafio da demografia urbana, já que a população mundial tem crescido e se

7 Carroué, Laurent. Les territoires dans la mondialisation, 2010.

8 Brunet, Roger. Géographie L'espace mondial, 2008.

9 Lussault, Michel. L'urbain métropolisé français dans Territoires, 2040 N^o 3.

concentrado nas zonas urbanas, as quais deverão abrigar, até 2050, mais de 70% dos habitantes do planeta. O do meio ambiente, já que as cidades representam 75% do consumo global de energia e 80% das emissões de gás de efeito estufa – o fato de ocuparem apenas 2% da superfície da Terra não impede que consumam 75% dos recursos naturais mundiais. Assim, a cidade, grande produtora de riqueza, se revela também uma grande consumidora de ecosfera, e o modelo que ela representa não é sustentável. A área social apresenta outro desafio já que, apesar de concentrarem uma parte significativa da riqueza e se caracterizarem por rendas per capita mais elevadas que as do restante do território, as cidades também abrigam as camadas mais pobres da população. O da gestão, já que os poderes municipais se deparam com uma complexidade crescente das funções da urbanidade em um contexto de restrições orçamentárias cada vez mais pesadas. O desafio da segurança, enfim, já que em toda parte os problemas de segurança se afiguram prioritários aos olhos das autoridades, conforme atesta a proliferação de câmeras e dispositivos de controle, assim como de bairros altamente protegidos.

O avanço do digital

A sociedade do digital é, simultaneamente, símbolo e produto das sucessivas inovações em termos de tecnologia da informação, e se caracteriza por sucessivas ondas tecnológicas que se difundem no mundo inteiro em intervalos de tempo cada vez mais curtos. Estas tecnologias são especialmente pertinentes no contexto das cidades em razão de inovações específicas: de um lado, a geolocalização que permite estruturar as informações e, de outro, os objetos conectados que alimentam o sistema de informação com dados.

Historicamente, o conceito de cidade inteligente nasceu das gigantes de tecnologias de informação, em particular a IBM, que cu-

nhou a expressão *smart city*, hoje caída em domínio público¹⁰. Tratava-se, inicialmente, de remediar os erros de concepção do passado em matéria de congestionamento urbano, aquecimento climático, saúde, etc. Tudo pode ser informatizado de modo a que onde há desperdício se imponha a eficiência, onde impera o risco e a volatilidade se possa prever e alertar, onde há crime e insegurança haja olhos artificiais para monitorar. Tendo em conta a fonte de riqueza que o mercado das cidades inteligentes representa – fala-se num mercado potencial de US\$ 1500 bilhões daqui até 2020¹¹, e em 557.000 governos locais mundo afora – outras grandes empresas seguiram os mesmos passos.

Na França, estas empresas são: a Veolia, a Orange, a Michelin etc. Mas se a Siemens e a Cisco são os eletricitistas e encanadores da cidade inteligente, a IBM segue sendo sua coreógrafa, superintendente e oráculo (Anthony Townsend 2013). Já a Google adota uma visão diferente (Google Y) propondo simplificar a cidade e os elementos urbanos pelo recurso sistemático às ferramentas e projetos desenvolvidos pela empresa.

O digital a serviço do urbano

Historicamente muitas grandes funções tradicionais da urbanidade e, em especial, da sua gestão, se beneficiaram da informática operada por departamentos técnicos e, eventualmente, terceirizados. Isso equivalia a uma organização por profissões e compartimentada no que diz respeito ao sistema de informação. Cada departamento coletava e explorava os dados pertinentes à sua atividade. Mas o tempo em que este modo de funcionamento atendia às expectativas

10 Tudo começou em 1993, quando Louis Gestner Jr decidiu focar a atividade da IBM nos serviços e na integração em grande escala dos sistemas complexos de informação.

11 Estimativa feita por Frost & Sullivan. Global Smart Cities Market, Sep 5 2013.

da sociedade ficou para trás, porque o contexto geral e as rupturas tecnológicas trouxeram profundas modificações nos comportamentos e expectativas dos atores, sejam eles cidadãos, responsáveis políticos ou atores econômicos.

Estamos vivendo uma mudança de paradigma, a era da multiplicidade¹². A eventual colocação em comum desses dados abre novas perspectivas de gestão urbana, em termos de conhecimento das situações, de consciência do que acontece, de análise e, por fim, de previsão. E esta é a transformação que está no cerne da cidade inteligente, e entre as questões que se colocam está o impacto destas transformações sobre a realidade social democrática e, finalmente, sobre os modos de construção da cidade.

12 Henri Verdier et Nicolas Colin, 2013. *L'âge de la multitude, Entreprendre et Gouverner après la révolution numérique*, Armand Colin, Paris 2015.



Múltiplas realizações que também são experimentos

Como mencionado, diversos projetos se apresentam como cidades inteligentes. Este capítulo traça um panorama inicial sintético desses projetos, detendo-se em seguida nos temas, mais específicos, do impacto social, do planejamento urbano e das instituições democráticas.

Um fenômeno recente, amplamente difundido

O relatório *“Mapping the Smart Cities in European Union”*, de 2014, citado pelo Parlamento Europeu, fornece um inventário das cidades inteligentes existentes ou em curso na Europa dos 28. Para resolver as dificuldades de definição, o relatório considerou como cidade inteligente aquela que apresenta ao menos uma iniciativa em uma das seis áreas seguintes: economia, mobilidade, meio ambiente, cidadãos, modos de vida e governança.

O inventário das cidades de mais de 100 mil habitantes revela a amplitude do movimento, já que mais de uma em cada duas cidades empreendeu ou planejou iniciativas neste sentido; trata-se, po-

rém, de um fenômeno recente, já que metade desses projetos ainda não chegou à fase de realização. O tamanho das cidades constitui, aliás, um critério discriminante: com efeito, mais de 90% das cidades com mais de 500 mil habitantes se inserem na categoria das cidades inteligentes, contra menos da metade das cidades médias (de 100 a 200 mil habitantes).

O movimento abrange todos os países da zona EU28, mas se reparte de forma desigual: Reino Unido, Espanha e Itália estão à frente, seguidos por Áustria, Dinamarca, Noruega, Suécia, Estônia e Eslovênia. Iniciativas se apresentando como cidades inteligentes proliferam igualmente em outras partes do mundo, como ilustram os exemplos descritos a seguir.

Contextos distintos

Diversas iniciativas que se apresentam como cidades inteligentes já se concretizaram ou estão em fase de realização. Essas iniciativas, no entanto, se inscrevem em diferentes contextos que condicionam o projeto: cidades novas, cidades que evoluem no sentido de incorporar uma porção crescente de inteligência e, enfim, cidades que realizam projetos “inteligentes” sem, no entanto, incluí-los numa iniciativa global.

Cidades novas ou quando tudo está por construir

Duas cidades se destacam nesta categoria, pela amplitude e caráter simbólico dos projetos. Masdar, no emirado de Abu Dhabi, afirma, de saída, a vontade de superar dois desafios de monta: situada em pleno deserto, sonha a si mesma como uma Babilônia da exemplaridade climática.¹³ Construída com os recursos do petróleo,

13 Damon, Julien. Masdar, Oasis Technologique ou mirage vert? Les Echos, 12/08/2015.

antecipa uma forma de enfrentar seu futuro esgotamento. A cidade planeja reduzir a zero as emissões de carbono, a poluição e os detritos, dando ênfase às energias renováveis, em especial à solar: tudo é pensado no sentido de limitar o consumo e otimizar a eficácia nesta área. Masdar pretende também oferecer a melhor qualidade de vida a seus habitantes, apresentando-se como uma cidade com zero defeitos e insegurança zero. É também um projeto de natureza econômica, cuja execução está a cargo da Mabadala, uma empresa de investimentos pertencente ao governo de Abu Dhabi. Planejada para abrigar 50 mil habitantes, deveria atrair investidores e talentos inovadores. O projeto, lançado em 2006 e com conclusão prevista para 2015, tem registrado sucessivos atrasos, embora resulte de um investimento de 15 bilhões de euros. O Masdar Institute of Technology (MIST) vem desde já recebendo seus primeiros estudantes, sendo um laboratório de inovação reconhecido internacionalmente pelas maiores empresas. Ao final, a cidade planeja receber 52 mil residentes e oferecer emprego a 40 mil não residentes. Dez anos após o lançamento do projeto, Masdar ainda não passa de uma cidade semi-fantasma, mas uma década é um prazo muito curto para se construir uma cidade e avaliar o êxito do projeto.

O caso de Song Do, na Coreia do Sul, é igualmente prenhe de simbolismo. Lançado em 2003, e previsto para ser finalizado em 2015, o projeto se inscreve dentro de uma perspectiva econômica, a proposta sendo a construção de um polo asiático próximo à China, ao Japão e aos países do sudeste da Ásia.

Trata-se inicialmente de um projeto urbanístico construído em boa parte sobre o mar e cuja organização foi pensada para otimizar o espaço urbano situando os bairros de negócios próximos às zonas residenciais a fim de reduzir os deslocamentos para o trabalho; otimizando a implantação de infraestruturas urbanas; e utilizando o subsolo para as redes, quer para o transporte, quer para os detritos,

ou estacionamentos, ao passo que as áreas verdes permitem coletar e filtrar a água da chuva.

Na realidade, trata-se principalmente de uma cidade que foi concebida para ser uma cidade inteligente, uma vez que tudo ali foi pensado no sentido de integrar uma forma de regulação tecnológica da vida cidadina e facilitar a vida dos residentes – do consumo de água ou energia aos transportes e dispositivos de segurança. O projeto tem encontrado dificuldades para atrair habitantes, decerto devido à sua distância de Seul e aos custos ligados à sofisticação dos serviços oferecidos. Mas constitui, segundo seus promotores, uma aposta no futuro e um modelo para exportação.

Não se pode encerrar este capítulo sem mencionar o projeto de cidade do futuro segundo o Google. Na realidade, esta cidade idealizada pela Alphabet, empresa mãe da holding, é essencialmente um laboratório destinado a testar tecnologias urbanas em escala real antes de oferecê-las aos usuários finais. E esta cidade em devir passa em revista todas as tecnologias a partir de dez eixos que cobrem a totalidade das funções da urbanidade:

- 1) A internet das coisas que está na base da otimização de todos os serviços, desde a iluminação inteligente até a gestão dos fluxos e distribuição dos recursos, inclusive os centros de lazer destinados aos residentes;
- 2) A métrica de todas as coisas, pela disposição de sensores interligados por internet a fim de acumular o maior número possível de dados e explorá-los através do Tensorflow, um algoritmo que recorre à inteligência artificial (Deep Learning). Estes sistemas alimentam circuitos de retroação inteligentes e abrem a perspectiva de um ecossistema capaz de se adaptar permanentemente;
- 3) Os veículos autônomos – quer o Googlecar, quer os mais recentes da Chrysler ou da Waymo – em seguida os utilitários e por fim, os

- drones para entregas e transporte aéreo;
- 4) A robótica que tomará conta de todas as áreas envolvendo tarefas repetitivas, com prioridade para as da segurança ou da saúde e as que requerem intervenções em meios hostis ou perigosos.
 - 5) A neogovernança, área em que a empresa Mountainview anuncia um método coletivo de governo pelo qual os cidadãos poderão influir nas decisões sem ter de passar por uma burocracia ineficaz, ou corrupta;
 - 6) As interfaces vocais que permitem aos usuários comandar tudo que está conectado, desde a domótica até as compras on-line, as mensagens a pessoas próximas etc;
 - 7) A prioridade à dimensão lúdica do trabalho graças a serviços que incluem festivais de música, desenho, experimento de realidade virtual ou de técnicas espirituais, exposições científicas e ateliês intelectuais.
 - 8) A prioridade às soluções verdes, notadamente em matéria de energia (SolarCity, Regulus, Brightcity), as quais serão integradas às estruturas da cidade;
 - 9) A produção de alimentos em fazendas verticais que, beneficiando-se de todos os avanços tecnológicos, seriam econômicas em recursos energéticos e na utilização dos espaços;
 - 10) Por fim, o desenvolvimento de uma educação que torne os humanos capazes de evoluir no mesmo ritmo do seu meio ambiente, e integrando jogos, MOOC [do inglês Massive Open Online Course. Em português, Cursos Online Abertos e Massivos], hackschooling¹⁴ e, claro, a codificação.

14 Método desestruturado de ensino que privilegia a inovação e a criatividade.

Essas novas cidades são símbolos e laboratórios, mas penam para encontrar seus habitantes. Verdade é que são fruto de uma iniciativa tecnocrática, sustentada no impulso tecnológico do digital, alheia a seus futuros habitantes, cujo público-alvo ideal é uma classe abastada, educada e criativa da população. Ocorre que a temporalidade de realização de um projeto urbano não coincide necessariamente com a da apropriação de uma cidade por seus habitantes.

Quanto ao projeto da Google, trata-se de um laboratório cujo interesse reside principalmente na visão que ele exprime. Saiba-se, no entanto, que a Mountainview tanto é capaz de lançar projetos audaciosos quanto de abandoná-los caso se revelem irrealizáveis com os financiamentos disponíveis, como foi o caso do projeto de drones estratosféricos que pretendia oferecer conectividade em zonas mal cobertas.

Cidades históricas que evoluem globalmente

Mais próximo de nós, temos a evolução de cidades para cidades inteligentes a partir de uma abordagem abrangente, um processo denominado *smartização* das cidades. Muitos dos objetivos são comuns às estratégias declaradas pelas *smart cities* de modo geral. Referem-se notadamente aos já mencionados desafios nas áreas ambiental, econômica e social, da qualidade de vida etc. O relatório do Parlamento Europeu focalizava algumas cidades europeias que pareciam estar em posição de liderança e cujos trabalhos exemplo poderiam suscitar seguidores: Amsterdã, Barcelona, Copenhague, Helsinque, Manchester e Viena. Diante disso, pareceu pertinente partir de uma lista diferente de modo a introduzir exemplos de diferentes zonas geográficas, cidades de dimensões mais modestas, ou mesmo algumas experiências que são interessantes por si só.

Copenhague

Na maioria dos casos, a prioridade é o meio-ambiente, associado à energia e aos transportes. Copenhague declara sua ambição de se tornar a primeira capital do mundo com zero emissão de carbono até 2025. Para tanto, a cidade está determinada a implementar novas e inovadoras soluções nos setores de transportes, resíduos, água, calefação e fontes alternativas de energia.

Por outro lado, no encaminhamento adotado para essas transformações, algumas cidades optam pelo ensaio em escala real, e outras, por operações piloto na escala de um bairro. Assim, Copenhague está desenvolvendo o novo bairro sustentável de Nordhavn, destinado a abrigar 40 mil residentes e gerar o mesmo número de empregos. Além disso, a cidade tem focado na cocriação entre poderes públicos e empresas privadas.¹⁵

Amsterdã também vem trilhando essa via desde 2009, quando a organização independente Amsterdam Innovation Motor e a operadora de rede Liander lançaram o projeto “Smart Amsterdam” em parceria com a prefeitura.

Viena

A capital austríaca (classificada na primeira posição no ranking das *smart cities* pelo estrategista climático americano Boyd Cohen) desenvolveu um conceito articulado em torno de cinco ideias mestras:

- 1) Levar em conta, no longo prazo, os desafios ambientais globais: transporte, saúde, bem-estar, restrições energéticas e gestão sustentável da cidade;

15 Segundo Claus Billehoj, responsável pelo Desenvolvimento Urbano Sustentável de Copenhague, “trata-se de criar uma base comum para a tomada de decisões em colaboração com a indústria privada”.

- 2) O funcionamento em rede dos atores e das partes interessadas: governos, coletividades, cidadãos e empresas;
- 3) A passagem da propriedade ao uso e o desenvolvimento da serviço;
- 4) A integração das novas tecnologias (da informação e da comunicação, sensores, sistemas de transporte inteligentes etc.) de modo a facilitar esse funcionamento em rede, favorecer a transição energética e acompanhar, ou mesmo estimular, mudanças de comportamentos e práticas; e
- 5) A racionalização dos meios em benefício de todos.

Estas áreas listadas constituem focos de inovação e crescimento para as empresas, além de obrigarem os governos a se reorganizar e desenclausurar.

O projeto, que se inscreve em uma governança aberta à participação de diferentes atores da cidade, é dirigido pela agência TINA Vienna Urban Technologies & Strategies. Inclui uma grande diversidade de projetos, dentre os quais o de Aspern, uma cidade lacustre piloto destinada a abrigar 20 mil pessoas até 2028. Este projeto, representativo da coconstrução de uma *smart city*, constituiu uma autêntica referência internacional, como salientado por uma missão parlamentar francesa¹⁶ em visita ao local.

Singapura

Dependendo do caso, outras prioridades de valor simbólico são explicitadas. Se a disponibilização de serviços eficientes de comunicação para os cidadãos é frequentemente mencionada, como em Rennes, as cidades asiáticas são as mais ambiciosas neste as-

¹⁶ Carnet de Voyage d'études en Autriche: www.ihest.fr/carnets-de-voyage-d-etudes.

pecto. É o caso de Singapura, com o projeto de pesquisa conduzido pelo Laboratório SENSEABLE do MIT¹⁷, que dá ênfase ao levantamento, compilação e difusão da imensa quantidade de dados em tempo real produzidos pela cidade.

Esses dados fornecem informações sobre obras em andamento na cidade, a utilização do espaço físico por seus habitantes, o funcionamento dos serviços etc. O projeto promove a inovação aberta por meio de uma plataforma que permite a comunidades, empresas e habitantes utilizarem os dados da cidade para atender suas necessidades ou formular propostas.

Seul

Nessa mesma linha de ideias, para Seul os três pontos essenciais da cidade inteligente são:

- 1) as infraestruturas digitais de última geração;
- 2) um sistema de gestão integrada composto de vários subsistemas, metassistemas integrados e sistemas individuais respeitando normas comuns;
- 3) usuários educados, aptos a interagir com os serviços oferecidos.

Além disso, a evolução dos comportamentos dos usuários é muitas vezes tida como desejável, embora isso não seja necessariamente expresso. Existem exceções, como as cidades de Viena e Seul que, preconizando a passagem da propriedade ao uso¹⁸, propõem a participação dos usuários na definição dos produtos e serviços.

¹⁷ Massachusetts Institute of Technology.

¹⁸ Ver <https://www.futuribles.com/fr/base/article/seoul-la-capitale-du-partage/>.

Paris

Do mesmo modo, Paris propõe uma abordagem sintética em torno de três modelos:

- 1) A cidade conectada, desenvolvendo infraestruturas, ofertas de serviços e os usos do digital;
- 2) A cidade aberta, favorecendo a inovação e estimulando a participação cidadã;
- 3) E a cidade engenhosa, otimizando as energias e as redes, bem como desenvolvendo ações a serviço da cidade sustentável.

Issy-les-Moulineaux

A *smart city*, no entanto, não é prerrogativa das metrópoles. Issy-les-Moulineaux, cidade de 65 mil habitantes da região metropolitana de Paris, é uma das pioneiras na França nesta área. Vale dizer que se lançou muito cedo nesta aventura, inaugurando seu site já nos anos 1990 e atraindo desde então as empresas do digital. Atualmente, os bairros ecológicos digitais de Fort d'Issy e o bairro ecológico à margem do Sena é que têm tido destaque na mídia, com seus cerca de 5.200 habitantes. Os veículos automotivos quase inexistem nas ruas da cidade, uma vez que até o lixo é aspirado das lixeiras desde terminais para tubulações subterrâneas, edifícios de baixo consumo, produção de energia pelo sistema fotovoltaico, e uso do Open data (dados anonimizados por lote de 10 moradias) para determinar as necessidades e desenvolver novos serviços, uso sistemático do digital.

Mulhouse

A prefeitura¹⁹, que adotou um slogan mobilizador: fazer de Mulhouse a cidade de todas as inteligências, focou-se em quatro questões estratégicas: democracia, transparência, iniciativa e experimentação.

Em primeiro lugar está a democracia participativa, já que o cidadão é um expert em soluções para a sua cidade e o seu bairro. São instituídos, para tanto, dispositivos de consulta e informação, com o site “MulhouseC’Vous” e Conselhos visando públicos específicos para as reuniões mais convencionais. Um esforço particular é empreendido no sentido da informação do cidadão, que inclui a abertura de dados públicos e privados.

Complementarmente, implementou-se um programa de estímulo à iniciativa local, que conta com espaços de inovação e com uma plataforma de intercâmbio de competências e recursos.

Por fim, são conduzidos experimentos para testar novos usos e serviços, validar as soluções com industriais, validar os modelos econômicos ou fazer experiências em tamanho real. Priorizaram-se quatro temáticas principais: transporte e mobilidade; juventude e educação; transição energética e desenvolvimento sustentável; e indústrias do futuro.

Em todos esses exemplos, percebe-se que o digital foi utilizado como argumento central do projeto urbano voltado para a melhoria das funções urbanas em torno dos eixos da *smart city*: desenvolvimento econômico, meio ambiente e qualidade de vida. No entanto, para se sustentarem em longo prazo as estratégias urbanas precisam se assentar num projeto político que assegure a coerência das ações. É esta a questão que merece ser explicitada.

¹⁹ Tanguy Selo, *Démocratie politique versus démocratie? Le citoyen au coeur de ma smart city*. Apresentação no seminário Smart City da France Stratégie.

Uma profusão de projetos Inteligentes

Na maioria dos casos, os projetos implementados são aqueles que atendem a funções específicas. Os exemplos são muitos, e ilustram a diversidade dessas iniciativas. Esta abordagem enfoca as prioridades das cidades envolvidas, sendo o Rio de Janeiro um exemplo particularmente expressivo. O Rio é uma cidade vulnerável às fortes precipitações que resultam em inundações e desmoronamentos de terra. Em abril de 2010, chuvas torrenciais paralisaram a cidade e causaram a morte de 70 habitantes. Este acontecimento catastrófico incitou o então prefeito Eduardo Paes a criar um Centro Operacional Avançado que dispõe de acesso aos dados sobre o clima, o tráfego, a água, a energia, a polícia e serviços de saúde. Graças a estes dados e à exposição da síntese das informações em 300 telas do centro, a cidade é informada dos riscos de chuvas fortes com até 48 horas de antecedência, podendo também se antecipar coletivamente a um leque de potenciais problemas sociais, econômicos e ambientais.

Podemos mencionar igualmente Santander, na Espanha, onde 12 mil sensores foram instalados para reunir dados pertinentes sobre o funcionamento da cidade e permitir aos usuários otimizar seu comportamento, em relação ao transporte, por exemplo, uma vez que informações sobre o trânsito, vagas em estacionamentos e oferta de transportes públicos contribuem para fluidificar o tráfego.

Tais exemplos podem ser multiplicados, e a jornalista Sabrina Santos da revista *Wired*²⁰ selecionou oito cidades para dar uma ideia do futuro das cidades: Los Angeles e seu novo sistema de iluminação, Shanghai e seu museu de história natural, Medellín e seu teleférico urbano, Eindhoven e sua rede de ciclovias, Meca e seu dispositivo para acolher milhões de peregrinos, e Nairóbi, onde os micro-ônibus “matatus” podem ser chamados por *smartphone*.

²⁰ <http://www.wired.com/>

Diversos sites registram projetos inovadores desenvolvidos no âmbito das cidades inteligentes. É o caso, por exemplo, do site smart-city.fr, por exemplo, que inclui tanto iniciativas na área artística como os sites das grandes operadoras digitais (Orange, IBM etc.). Pudemos observar, no entanto, que muitas cidades migraram progressivamente de uma política de projetos para uma política mais global, e isso porque a informação, por si só, não basta para fazer de uma cidade um lugar inteligente. Foi o caso de Paris²¹, por exemplo, que explicitou uma abordagem global em seu Conselho de maio de 2015²².

Síntese das iniciativas globais

As iniciativas que enumeradas acima se esteiam em alguns elementos comuns que permitem depreender uma metodologia da cidade inteligente. O estudo do Parlamento Europeu mencionava os seguintes fatores de êxito:

- Visão: a existência de uma visão que abranja a participação e a inclusão para evitar a polarização entre uma elite urbana e as áreas de baixa renda;
- Pessoas: os estudos de caso reconheceram o papel das lideranças da cidade, pessoas capazes de congregar os setores público e privado e os cidadãos;
- Centralização na condução das mudanças: implementação de um departamento central que atue como mediador a serviço das ideias e iniciativas da *smart city*.

21 O Acordo 21 de Paris é um acordo mundial sobre as alterações climáticas firmado em 12 de dezembro de 2015. [O texto se refira a uma reunião do Conseil de Paris, um Conselho municipal formado por 163 conselheiros (vereadores) e presidido pelo prefeito, que se reúne de 10 a 12 vezes ao ano para deliberar sobre assuntos da cidade.]

22 <http://www.lejdd.fr/JDD-Paris/Paris-sera-une-ville-intelligente-en-2020-732692>

Identificamos estes diferentes elementos nos projetos, mas convém acrescentar ainda fatores como a existência ou desenvolvimento de infraestruturas de comunicação.

Entretanto, muitas visões aparentemente políticas surgem, na verdade, das possibilidades trazidas pelo digital. Se é verdade que observamos uma ampla convergência nos objetivos de médio prazo e nas abordagens setoriais, as ambições raramente vão além de remediar problemas do momento – o que tem a vantagem de ser bastante consensual, mas pode mascarar divergências de fundo sobre o projeto no longo prazo. Para suscitar reflexões neste sentido, propomos modelos de cidade que, sem se fixarem nas tecnologias a serem mobilizadas, correspondem a finalidades que pudemos observar.

Uma grande convergência nas abordagens setoriais

Para ir além, retomamos as seis áreas identificadas pelo Parlamento Europeu para explorar de forma mais aprofundada a abordagem que foi feita em um número restrito de casos: Copenhague, Issy-les-Moulineaux, Lyon, Barcelona e Rennes, cidades que implementaram projetos suficientemente desenvolvidos no âmbito de uma reflexão global.

Em relação à governança, a ênfase é dada à malha de atores em nível local de modo a multiplicar as eventuais sinergias e colocar em comum os recursos de informação. Trata-se, além disso, de convencer os atores a levarem em conta os desafios locais e se engajarem neste nível. Para os vereadores, isso significa a emergência de uma inteligência coletiva e a instauração de um diálogo sobre, inclusive, as formas urbanas almejadas.

No que diz respeito à economia, as abordagens ressaltam a importância das redes. Concretamente, os projetos visam aumentar a atratividade das cidades através da qualidade das infraestruturas

de comunicação, da fluidez dos deslocamentos, e da ênfase dada aos setores essenciais para o futuro. Em todo lugar se estabeleceram parcerias que, se são muito vantajosas para as grandes empresas, também incluem medidas específicas para as startups e para a inovação.

Copenhague declara-se um campo de experimentação em escala real, Issy-les-Moulineaux lança a “Smart city+” a fim de reativar a cooperação firmada com os parceiros das indústrias de tecnologias da informação, e Lyon, que tem uma parceria com a NEDO²³, implementa uma incubadora de jovens empresas e um espaço de trabalho compartilhado.

Quanto à mobilidade, os objetivos apontam para a fluidificação do tráfego e a redução da poluição. As modalidades enfocam, de modo geral, a redução da cota de carros particulares, o incremento dos transportes coletivos ou a melhoria da frota no sentido de veículos menos poluentes, e incluindo melhorias no estacionamento, como em Issy-les-Moulineaux. Em todos os casos estas políticas preveem a diversificação dos modos de deslocamento, sendo que o leque de opções aumenta com o digital.

No que tange ao meio ambiente, as políticas visam melhorar o balanço de carbono e, mais genericamente, limitar a emissão de gases de efeito estufa (GEE). Para tanto, as ações visam a economia de energia e uma maior proporção de fontes renováveis. Paralelamente, essas políticas visam diminuir a poluição reduzindo os detritos e melhorar a qualidade do ar.

No domínio modos de vida, os objetivos apontam, em síntese, para a melhoria da qualidade de vida, como é o caso de Copenhague, mas se declinam de acordo com as diferentes condições locais. Assim, Lyon investe nos serviços cotidianos, Barcelona focaliza as necessidades das pessoas vulneráveis. Issy-les-Moulineaux insiste

²³ Organização para o desenvolvimento de novas energias e tecnologias industriais.

numa evolução dos comportamentos, ao passo que Rennes enfatiza a cobertura da internet. É sem dúvida neste domínio que as especificidades locais têm mais importância.

O último domínio diz respeito aos cidadãos, sendo também marcado por convergências nos objetivos declarados destas cidades: Copenhague defende um maior poder por parte dos cidadãos, o que em Issy e Lyon se traduz por um esforço de informação. Barcelona, por sua vez, investe na evolução de seus serviços administrativos por meio da educação e da tecnologia.

Essas descrições revelam uma grande convergência nos objetivos apresentados por estas cidades e a primeira impressão é a de um movimento sustentado na tecnologia que visa oferecer soluções concretas para melhorar as funções da urbanidade, trazendo inclusive respostas a novos desafios que extrapolam a esfera das cidades, mas diante dos quais estas são atores essenciais.

Isso leva a se perguntar sobre as evoluções no longo prazo, uma vez que a soma das inovações incrementais pode conduzir a uma autêntica ruptura em termos de modelo de cidade. Por esta óptica, segue se colocando a pergunta sobre a visão de futuro dos grandes atores dessas transformações e, em particular, dos poderes municipais e atores industriais.

Mas divergências a longo prazo?

Cinco imagens de cidade, cinco modelos, de certa forma, se depreendem dessas reflexões conduzidas, que partem todas de uma constatação bastante simples: a cidade evolui segundo alguns eixos essenciais em torno dos quais se organizam as prioridades urbanas. Noções como avanço tecnológico ou busca da excelência dão origem a cidades de diferentes perfis, mas, principalmente, diferentes interesses e ações.

A cidade digital

Esta é a imagem em que poderia redundar o cenário tendencial. A ferramenta digital torna-se o principal vetor das diferentes transformações devido à imagem que ela veicula no imaginário coletivo. Permite aprimorar os diferentes serviços e funções urbanas (transporte, tratamento de resíduos, produção de energia etc.), tanto no fundo quanto na forma. Associado à modernidade, à eficiência e ao progresso técnico, o digital possui ainda um potencial de atratividade social devido aos mecanismos de seu desenvolvimento (startup) e às personagens míticas que permearam seu surgimento. Para os responsáveis, além disso, os empregos que oferece parecem mais abertos porque fundados em competências técnicas. Somam-se a essas vantagens as melhorias de gestão e controle que vão de par com um sistema de informação eficaz.

Os promotores dessas soluções destacam o controle dos orçamentos, o aperfeiçoamento dos processos de decisão e uma maior transparência da gestão municipal etc. Além disso, a cidade digital permitiria uma ampla partilha de informações entre as várias partes interessadas, pelo viés das redes sociais ou de plataformas disponíveis aos cidadãos como aos empresários, e, no mais das vezes, pelo viés de mediadores.

Neste contexto, as interações sociais são incrementadas pelo uso do digital (redes sociais, troca de dados por NFC [Near Field Communication], ensino a distância e interatividade etc.). É o império do smartphone, que se torna o terminal de todas as conexões e o elemento central da vida profissional, social, familiar e cultural.

O Éden tecnológico ou a Techno-city

É um processo ao fim do qual as soluções tecnológicas permitiram ao Humano atender aos diferentes desafios ambientais e

energéticos pela criação de um sistema na escala da cidade em que as várias funções urbanas são controladas a distância, mediante um sistema de informação quase invisível e, ao mesmo tempo, onipresente. A *techno city* se distingue da cidade digital, uma vez que nela os progressos foram já de início pensados em termos de ruptura e não de evolução incremental. Resulta daí que esta cidade é estruturada pelas capacidades tecnológicas.

Na prática, seria uma cidade hiperconectada na qual as funções seriam pilotadas por sistemas digitais integrados e geridas simultaneamente em nível local e global. As funções são asseguradas por dispositivos que combinam as mais avançadas tecnologias com o digital, e pilotadas de forma centralizada. Trata-se de uma cidade pilotada por uma inteligência cyborg, híbrida entre humano e digital, segundo uma lógica top-down. Os transportes privados ou coletivos, por exemplo, são organizados por um sistema único, que administra as diferentes modalidades e antecipa as necessidades dos habitantes graças ao conhecimento de seus hábitos e rotinas. Assim, estes poderão dispor, a poucos passos de seu habitat, do “chenillard²⁴”, carro idealizado por Paul Schuiten, que os conduzirá em tempo hábil ao local de seu compromisso. Os trabalhos de pesquisa e experimentos da cidade do futuro da Google’s Sidewalk Labs vão neste sentido.

Mas esta cidade, de que novas realizações como Songdo, na Coreia, são uma ilustração, ficará sem dúvida como uma utopia, exceção feita de projetos pontuais empreendidos, no mais das vezes, a título experimental – uma vez que o descompasso entre o tempo de construção de uma cidade e de sua apropriação por seus habitantes, por um lado, e os desenvolvimentos tecnológicos, por outro, podem cristalizar rapidamente estas realizações em um modelo passadista do futuro.

24 Chenillard [lagarta]: pequeno carro urbano autônomo, passível de se acoplar em comboio de modo a minimizar o consumo energético e reduzir os engarrafamentos. Idealizado por Luc Schuiten.

A cidade ecológica

Um cenário em que os esforços da cidade visam reduzir sua pegada ambiental, sua emissão de gases de efeito estufa, aumentar a cota de energias renováveis etc. Os esforços se dão tanto no nível da produção de energia como no da distribuição e do consumo. Embora a ênfase esteja na escala local, no que tange ao consumo alimentar, por exemplo, a cidade ecológica pensa a si mesma num território mais amplo.

Este cenário se esteia em profundas evoluções no modo de vida dos habitantes, uma vez que põe em xeque os esquemas geradores de externalidades negativas sobre o balanço energético e, mais genericamente, o impacto ambiental. São repensados, nesta pesquisa, os diferentes aspectos da vida e da cidade: energias renováveis, edifícios de energia positiva²⁵, transporte coletivo elétrico (ou a hidrogênio), proximidade do abastecimento. Este cenário passa também por uma valorização dos resíduos, embora seu volume tenda a diminuir estruturalmente, através da reciclagem ou recuperação da energia envolvida na sua destruição.

Esta imagem da cidade corresponde a diferentes abordagens, sendo que algumas focalizam um setor específico e dão lugar a projetos como os bairros de energia positiva ou a eliminação de resíduos.

Mas os progressos realizados podem ser postos em xeque pelos efeitos rebote, e as economias realizadas, investidas num consumo que anula seu benefício ecológico. Têm surgido, assim, projetos mais radicais como, notadamente a cidade lenta²⁶ ou o decrescimento econômico²⁷. Em qualquer caso, a transição entre os modelos há

25 Um edifício de energia positiva produz mais energia do que consome.

26 Ver, notadamente, Pier Giorgio Olivetti: Diretor geral da Cittaslow International.

27 Corrente de pensamento marcada pelos trabalhos do Club de Rome e revisitada mais recentemente por Daniel Cohen em *“Le Monde est clos et le désir infini”*.

de ser complexa, uma vez que os intervalos havidos entre o declínio de determinados setores e a emergência de novos campos de atividade em mercados solventes, e a reorganização dos fatores de produção, podem gerar custos sociais dificilmente aceitáveis. No entanto, o cenário de decrescimento é apenas uma das hipóteses deste modelo de cidade.

A cidade hipersocial

Nesta imagem da cidade do amanhã, a ênfase é posta no humano e nas relações entre cidadãos que privilegiem os diferentes aspectos do “conviver”, tais como a mixidade social, a transparência das ações políticas, as plataformas locais e de discussão, as redes sociais ou as plataformas de solidariedade. O funcionamento desta cidade é caracterizado pela partilha e pela troca, seja ela dos meios, dos conhecimentos ou das responsabilidades entre cidadãos inscritos num processo sistemático de baixo para cima (*bottom up*). A cidade hipersocial é também conectada: *e-services*, transparência das ações e em tempo real, plataforma de comunicação entre cidadãos e atores da cidade, dispositivos sociais e de solidariedade, economia local e circular, acompanhamento de crianças com fracasso escolar, cursos de formação para as pessoas sem emprego etc.

No domínio da mobilidade, a ênfase é dada à carona solidária, ao carro partilhado, mas também à utilização optimal de infraestruturas como vagas de estacionamento e de garagens de acordo com a disponibilidade. A cidade favorece igualmente atividades que tendem a estreitar vínculos, como o esporte e a cultura, e a promoção de eventos de modo geral.

A cidade de excelência

Neste modelo, o desenvolvimento econômico e a criação de empregos constituem a prioridade da cidade; isso se traduz em ações que favorecem a inovação, a pesquisa, a excelência em um contexto de economia liberal e competitividade, tanto em escala local quanto internacional. A cidade de excelência possui diversas características (cidade conectada, considerável tecnologia, serviços digitais essenciais e presentes, cidade modelo no campo da energia) em comum com as anteriores, mas coloca-as a serviço da atratividade para a “classe criativa” em corrida mundial pela excelência. Neste sentido, zela pela melhoria de seu patrimônio intelectual e cultural.

A cidade, embora seja “aberta”, não deixa, no entanto, de acirrar as disparidades sociais entre os que têm condições de aceder a esta cultura da excelência e os “outros”, relegados à periferia tanto social quanto espacial. Tal exclusão pode atingir igualmente as classes médias devido aos custos de moradia e a subsequente disparidade educacional. Por outro lado, tal cidade ainda será atrativa para muitos e irá se inserir nas grandes redes mundiais financeiras, econômicas, culturais e outras.



Impacto social, planejamento urbano e instituições democráticas

O impacto social

Este pode ser avaliado por diferentes critérios: a criação de empregos, frequentemente citada entre as prioridades das cidades inteligentes, os serviços públicos e as infraestruturas abertas (parques, fontes de água potável, mas também pontos de acesso WI-FI), além de ações específicas de luta contra a pobreza ou contra todo tipo de fratura. Este último aspecto parece ser o primo pobre da cidade inteligente nos contextos europeu e norte-americano, embora sejam muitas as iniciativas de solidariedade, ou de apoio à solidariedade, na área digital.

A rede das cidades solidárias, em resultado a um apelo do Partido Socialista na França, foi inegavelmente bem-sucedida no que tange à recepção dos imigrantes. E muitos municípios dão apoio à estruturação de redes de ajuda mútua local, notadamente com a divulgação de informações no site da prefeitura e links para iniciativas de oferta de hospedagem dos sites atuantes nesta área. É o caso de

Issy-les-Moulineaux, que arrola em seu site oficial as diversas associações aptas a solicitar subvenções mediante um processo possível de ser iniciado on-line. Existem, além disso, iniciativas igualmente referenciadas, como a do Welp, voltada para pessoas idosas, que busca se beneficiar do estatuto de Empresa Solidária e Social.

O planejamento urbano

À primeira vista, esta função parece ser pouco impactada pelo digital, pois embora a transformação de uma cidade em *smart city* envolva inúmeros aspectos, como demonstrado pelas várias realizações piloto empreendidas por cidades engajadas nesta transformação, esta tendência afeta, em primeira instância, o sistema de informação e comunicação. Estamos longe das transformações visíveis trazidas pela eletricidade, os elevadores e o automóvel. É evidente, no entanto, que dotar a cidade de um sistema de informação eficiente ou empreender projetos emblemáticos não basta para “fazer sistema”. Resta então investir em projetos piloto de certa envergadura, que associem as diferentes partes interessadas e, em particular, os agentes imobiliários.

Projetos mais ambiciosos

As tecnologias disponíveis autorizam projetos cada vez mais ambiciosos, como bem demonstra a competição na construção de arranha-céus cada vez mais altos, verdadeiras cidades dentro da cidade. Esta competição se traduz também, em matéria de renovação urbana, em operações integradas envolvendo áreas significativas da cidade, como no caso de Smartseille ²⁸, na França. Este projeto, que se inscreve no contexto da EcoCité Méditerranéenne [EcoCidade Medi-

28 www.smartseille.fr

terrânea], se estende por uma área de 58.000 m² e, realizado através de uma parceria público-privada, se afirma como um demonstrador de inovação e *know-how*. Uma atenção particular é dada ao modo de vida de seus futuros habitantes através de dispositivos inovadores como o *pièce nomade* [cômodo nômade], a *conciergerie associative* [zeladoria associativa], a instauração de serviços de vizinhança partilhados e um amplo recurso às tecnologias digitais.

Estratégias mais elaboradas

O digital também é utilizado, de forma convencional, como ferramenta para elaboração de estratégias de desenvolvimento territorial. A título de exemplo, Plaine, comuna que agrega nove cidades na fronteira norte de Paris²⁹, lançou uma abordagem transversal de co-inovação entre os diferentes atores públicos e privados do território. A operação, que integra estruturas administrativas, acadêmicas e de pesquisa, permitiu a formulação de recomendações³⁰ que constituem as prioridades do plano de ação e se articulam em torno da qualidade de vida, da melhoria das condições de moradia, da adaptação dos sistemas de transporte, da colocação em rede dos atores do desenvolvimento econômico e da valorização das iniciativas culturais e criativas.

As novas ferramentas

Assiste-se a uma multiplicação de ferramentas no campo da concepção e da modelização arquitetônica, as quais têm transformado as profissões da construção. Essas ferramentas permitem fazer a simulação dos projetos e influir tanto nas etapas técnicas quanto

29 Aubervilliers, Epinay-sur-Seine, L'Île-Saint-Denis, La Courneuve, Pierrefitte-sur-Seine, Saint-Denis, Saint-Ouen, Stains e Villetaneuse.

30 http://www.plainecommune.fr/uploads/media/projet_Territoire_06.pdf

nas de concertação entre as partes interessadas. Mas, sem dúvida, é da cartografia digital que virão os avanços, por sua capacidade de sobrepor informações cada vez mais completas e representá-las graficamente.³¹

Ao final, é provável que as cidades inteligentes tenham uma aparência diferente destas de hoje, e isso porque a representação dos territórios da cidade é profundamente afetada pelo digital, por influência dos sistemas de informação geográfica e das quase infinitas possibilidades de sobreposição de mapas com diferentes informações provenientes da realidade ampliada. Além disso, alguns arquitetos imaginam construções imbricadas nas quais os usuários se movimentarão com a ajuda de assistentes digitais, e não segundo os métodos clássicos de orientação.

As instituições democráticas

Nesse contexto, a questão que se coloca é a da renovação da ação pública local com a crescente importância das **Civic Tech**, assim como a da transformação da relação entre a política, o cidadão e os territórios.

Isso na verdade se articula, segundo Anne Charreyron-Perchet³² (que dirige o projeto “Cidade Inteligente” na Comissão Geral para o Desenvolvimento Sustentável francês), em torno de duas rupturas: de um lado, o cidadão evolui porque a cidade inteligente não o restringe ao exclusivo papel de usuário, e de outro, porque esta cidade

31 Cartographie numérique en ligne nouvelle génération: impacts de la néogéographie et de l'information géographique volontaire sur la gestion urbaine participative. Boris Mericskay (mericskay.boris.1ulaval.ca). Stéphane Roche (Stephane.Roche@scg.ul).

32 Intervenção feita no seminário Smart cities: “Gouvernance, démocratie participative et design thinking” organizado por France Stratégies em 24 de janeiro de 2017 em Paris.

reconhece a inteligência coletiva como fonte de soluções inovadoras. Nesse contexto, a contribuição do digital pode ser medida a partir de três eixos: o debate, os serviços e a coconstrução de projetos.

A dinamização do debate público pode se dar por meio de consultas, sondagens, votos consultivos e submissão de projetos aos cidadãos. Exemplo disso são vários municípios franceses, como Nanterre, que lançou o site participez.nanterre.fr, ou o aplicativo *fluicity* que venho seguindo há dois anos, ou ainda o *vooter* de Bougival.³³

Melhorar os serviços prestados mediante a contribuição dos cidadãos. Há também vários exemplos nesse sentido, como OpenStreetMap, Clear away zone, DansMaRue³⁴. Mas há exemplos de mecanismos diferentes, em geral relacionados ao crowdsourcing.

O OpenData³⁵ cumpre um papel importante nessa área com, por exemplo, a abertura de dados públicos à coletividade e o desenvolvimento de aplicativos que são autênticos serviços de vizinhança.

Neste mesmo âmbito, podemos citar inúmeras iniciativas como a da cidade de Nantes³⁶, voltada para a mobilidade e a vida cotidiana, ou a biblioteca digital de Issy-les-Moulineaux.

Rennes, com sua “Fabrique citoyenne” [Fábrica Cidadã], é sem dúvida uma das cidades em que a lógica democrática local foi mais cuidadosamente desenvolvida. Com base numa carta da democracia local redigida em 2015, Rennes Métropole implementou um dispositivo bastante completo de consulta e diálogo com os cidadãos na sequência do *Assises de la démocratie locale* [Simpósio da democracia local] que debateu os seguintes temas: orçamento participativo; conselhos de bairro; mobilidade e repartição do espaço viário, cria-

33 <http://vooter.co/>

34 www.paris.fr/dansmarue

35 Associação francesa sediada em Toulouse

36 www.nantes.fr/nantes-dans-ma-poche

ção de praças e jardins, etc.

O dispositivo compreende várias instâncias com diferentes composições e competências:

- **o conselho das testemunhas**, composto por cidadãos (metade dos quais escolhidos por sorteio) que acompanham os desdobramentos do *Assises*;
- **as assembleias e conselhos de bairro**;
- **o Conselho Cidadão**, composto por habitantes escolhidos por sorteio e por representantes das associações e atores locais;
- **os comitês consultivos** específicos (igualdade; laicidade, acessibilidade, mobilidade, saúde, meio ambiente, etc.);
- os **comitês de usuários**, específicos do espaço médico-social.

Coconstruir projetos

Trata-se de envolver os atores interessados na elaboração de projetos e, em última análise, na coprodução da cidade.

O primeiro método consiste em consultar os cidadãos, apresentando-lhes as informações de forma adaptada e fornecendo, notadamente, representações gráficas.

É interessante, neste sentido, o exemplo de Grenoble, uma vez que esta cidade instituiu o site “*construisons ensemble la ville de demain*” [vamos construir juntos a cidade do amanhã]³⁷ que contém um dispositivo de cartografia interativa.

O projeto wikibuilding (www.wikibuilding.io), do escritório de arquitetura francês da UFO, em parceria com outras três startups, abre igualmente caminho para uma integração com o mapa do bairro e insere os projetos no contexto urbano atual mediante o movimento

37 <http://www.kaleido-scop.com/Carticipe-Grenoble-Construisons>

dos orçamentos participativos, implementado pela cidade brasileira de Porto Alegre em 1989. Esta cidade dividiria, aliás, com Chengdu (China) o recorde de orçamentos participativos por habitante.

Tal dispositivo consiste em reservar parte do orçamento municipal para projetos oriundos de consulta à população e aprovados por votação. A ideia se difundiu, sendo hoje adotada por mais de vinte comunas francesas, entre as quais Paris, Rennes e Montreuil.

No caso de Paris, o orçamento é de 95 milhões de euros, e permitiu financiar 208 projetos nos diferentes *arrondissements* [bairros] e 11 projetos da cidade de Paris, sendo a participação popular superior a 7% dos habitantes. Os projetos selecionados envolvem alojamento para os SDF [Sem Domicílio Fixo], limpeza urbana, partilha alimentar, planeamento urbano e vida associativa.

Mudar os comportamentos

Para cidade inteligente, cidadãos inteligentes – é um slogan, mas como é a realidade?

A este respeito, o experimento desenvolvido no Centro de Saclay³⁸ no âmbito dos estudos sobre mobilidade urbana parece ser particularmente interessante³⁹. Com efeito, contrariamente à opção dominante da *smart city*, que privilegia a otimização técnica e deixa, afinal, pouco espaço para o cidadão, esta iniciativa aposta na possibilidade de usar o digital para coordenar os indivíduos de modo a obter um resultado coletivo por outras vias que não as da coerção ou do mercado.

38 Paris-Saclay é um centro de ciência e tecnologia (clusters) em desenvolvimento a 20 km ao sul de Paris). Sua construção começou em 2006. O projeto visa reunir organizações de pesquisa, faculdades, universidades e empresas privadas para criar uma excelência científica e técnica em escala internacional, comparável ao Vale do Silício ou à região de Cambridge.

39 Des Smart cities aux Smart citizens: une expérimentation sur le plateau de Saclay, Jean-Marc Josset (Orange Labs) Alain Rallait et Nicolas Soulié (Université de Paris Sud).

Os estudos enumeram as seguintes condições:

- ***Mudar o quadro de representação***: há um efeito de *frame* ou de quadro de representação na maneira como um indivíduo reage face a um problema. Para reapropriar sua capacidade de agir, este não deve poder delegar a ação a uma autoridade externa. O dispositivo, portanto, precisa funcionar sem autoridade centralizadora.
- ***Lutar contra o sentimento de impotência*** salientando o valor coletivo criado. Para tanto, a capacidade do digital de adicionar o efeito individual de cada ator e estimar-lhe um valor global constitui um elemento de feedback positivo que deve ser levado ao conhecimento dos interessados.
- ***Favorecer a dinâmica da passagem do individual ao coletivo*** localmente e em pequenas coletividades, de modo a criar uma relação de confiança entre indivíduos e promover os comportamentos de partilha.
- ***Encontrar os estímulos certos para que o efeito rede se desenvolva***. Estímulos monetários são insuficientes porque o custo do transporte público é relativamente baixo (bilhete de metrô) e passível de induzir efeitos perversos. Há estímulos como autoavaliação (o indivíduo contribui para o bem coletivo), troca de serviços, competição entre indivíduos e efeitos de contágio pelos grupos.

O experimento conduzido demonstrou que o pertencimento a um grupo e o aviso dos efeitos por um indicador de qualidade (CO2) dos trajetos tiveram um efeito positivo e mensurável. Em compensação, os estímulos monetários e a competição por intermédio de um prêmio tiveram efeitos negativos. É esta uma das pistas mais promissoras a ser explorada.

Sobre este mesmo tema, o de influenciar o comportamento dos usuários, uma abordagem diferente é proposta pelo projeto eu-

ropeu⁴⁰ OPTICITIES⁴¹ que oferece TUE TO — Torino’s Multimodal Real Time Transportation (Torino multimodal transporte em tempo real App) —, um aplicativo para smartphone que informa opções de deslocamento aos usuários em tempo real. O projeto foi lançado em Turim e aplicativos similares são desenvolvidos em Lyon, Gotemburgo e Madri. O aplicativo, que exibe a totalidade dos meios de transporte disponíveis e sugere uma opção, não é sempre de fácil compreensão para o usuário. Estudos mostraram que estes se repartem em três grupos (clusters) segundo seu comportamento, o que pode ajudar a entender quais são os grupos alvo e aqueles que, ao contrário, não irão mudar seu comportamento.

O primeiro grupo, qualificado de oportunista neolúdico é composto por pessoas que apenas apreciam mudanças que possam lhes ser vantajosas. Este grupo é de pouco interesse para o aplicativo, pois corresponde a indivíduos pouco interessados na tecnologia em si e que aspiram a uma vida simples com poucas mudanças.

O segundo cluster reúne os ecologistas tech hedonistas que preferem os deslocamentos agradáveis e baratos aos meios rápidos e eficazes. Este grupo espera muito da tecnologia para a resolução dos problemas. Representa a principal fonte de lucro na avaliação de um *business model*.

A terceira categoria é a dos neoclássicos, que são os mais numerosos. O que eles querem, antes de mais nada, é otimizar as vantagens. São também menos sensíveis às questões ambientais. Com um comportamento do tipo *homo economicus*; só irão modificar seus hábitos se virem nisso uma vantagem significativa ou se razões

40 OPTICITIES, projeto que envolve 25 parceiros de oito países diferentes. A estratégia visa a melhoria do transporte urbano através da experimentação de serviços inovadores ITS (sistema de transporte inteligente) em conexão com parceiros públicos e privados.

41 Cristina Pronello, Professora da Interuniversity Department of Regional and Urban Studies and Planning Politecnico di Torino.

econômicas ou regulamentares os obrigarem a isso. Os estudos sugerem que é difícil fazê-los mudar de comportamento e, principalmente, que a qualidade do sistema de transporte público permanece o elemento essencial na escolha dos usuários.



Os desafios da cidade inteligente

São muitos os desafios. Em primeiro lugar, vêm os desafios técnicos, que não podem ser subestimados e que, além dos sistemas, envolvem uma quantidade cada vez maior de dados.

Em relação à fábrica urbana, há o reconhecimento do saber prático dos cidadãos em sua relação com a cidade, o que leva a questionar a maneira de geri-la. Em relação à governança local, será o digital um meio para otimizá-la, e haverá um risco de despolitizá-la? E quais são, além disso, as evoluções das coletividades?

Por fim, no que tange à revitalização do exercício da democracia local, os riscos são muitos. Em primeiro lugar está, sem dúvida, o risco de esses mecanismos serem confiscados por uma classe educada e motivada, mesmo porque isso vai de par com eventuais restrições ao acesso por razões sociais, econômicas ou de dificuldades de manuseio das ferramentas digitais.

Os desafios tecnológicos

A proposta de uma cidade inteligente levanta múltiplas questões relacionadas aos dados, tais como seu volume, as modalida-

des de seu acesso físico e jurídico, sua formatação, padronização, as transversalidades e modalidades da interoperabilidade entre sistemas. E o panorama é ainda mais complexo pelo fato de os atores se multiplicarem, sejam eles fabricantes ou consumidores de dados, de as categorias de dados se diversificarem com a ampliação das áreas cobertas, e de os dados conhecerem um crescimento quantitativo espetacular.

O desafio dos volumes

Com a complexidade crescente das tarefas e o desenvolvimento tecnológico, cada silo se torna agora gerador de um volume considerável de dados, ao ponto de já se falar em um *tsunami de dados*⁴². O nível local é o primeiro nível de interação entre o cidadão e a administração pública, sendo, conseqüentemente, riquíssimo em trocas de todo tipo. Quer se trate de sua residência, de sua conexão às redes públicas ou ao sistema de transportes, ou ainda sua inscrição em listas eleitorais, o cidadão se dirige aos interlocutores que são geralmente atores locais.

E cada ato administrativo de consumo ou utilização de um serviço gera um fluxo de dados. Se somarmos a isso os aportes dos medidores inteligentes, dos sistemas de vídeo, dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG)⁴³, fica evidente que as cidades irão ocupar uma posição central no ecossistema emergente que converte os dados no novo ouro negro, mas que precisarão lidar com uma avalanche de dados.

42 Trata-se de um fenômeno geral. Em 2013, por exemplo, Facebook registrava 10 milhões de fotos por hora e estima-se que entre 2010 e 2020 o volume de dados digitais será multiplicado por 30 (pesquisa IDC 2012).

43 Atualmente, todos os SIG's possuem interface para importar dados oriundos de sistemas GPS.

O desafio dos acessos

Uma pesquisa específica⁴⁴ para saber quem detém os dados relevantes para as coletividades evidenciou a complexidade da questão. Inicialmente, fica claro que certos dados são indisponíveis em formato digital, algo bastante frequente em se tratando de infraestrutura, (transporte, água, gás sinalização, calefação urbana etc.), mas também de sistemas de gestão e, mais raramente, de serviços. Além disso, um número significativo destes dados é detido por terceiros, especialmente os que dizem respeito aos medidores, terminais e os que se relacionam ao monitoramento urbano. Mas frequentemente, porém, os dados existentes são compartilhados por vários operadores, com exceção daqueles que são propriedade exclusiva das coletividades. Resultam daí dificuldades tanto jurídicas quanto técnicas. Neste sentido, percebe-se quão importante é o relacionamento entre a cidade e seus parceiros, uma vez que a margem-de-manobra nessas áreas depende dos acordos e contratos firmados.

Embora estejam em curso reflexões sobre estes aspectos e sobre o papel dos organismos de normatização, como os Operadores de Sistemas de Distribuição (DSOs), a questão permanece atual e em aberto, uma vez que a tendência é forte e clara: os dados se tornarão cada vez mais acessíveis e explorados.

O desafio da interoperabilidade

A interoperabilidade assegura a abertura do mercado à concorrência, a possibilidade de interação entre sistemas, notadamente o acesso aos dados, e, por fim, o acesso às informações de controle de custos para o desenvolvimento de novas infraestruturas, novas especificações, novos serviços. Sua gestão não implica na escolha de

⁴⁴ Estudo conduzido pela ITEMS Internacional no âmbito de uma pesquisa para a FNCCR.

uma tecnologia específica, mas pressupõe manter a supervisão de quatro elementos-chave: a rede, os componentes e subsistemas, as interfaces, os dados.

Quanto às redes, subsistem apenas algumas dificuldades relacionadas à comunicação entre máquinas (M2M). Os componentes e subsistemas são escolhidos pelos industriais. Em contrapartida, o controle das interfaces ou Interface de Programação de Aplicativos – API [do inglês Application Programming Interface] é um elemento estratégico no qual a Google detém uma inegável posição dominante. O acesso aos dados (incluindo a padronização dos processos de sua formatação) tornou-se um desafio-chave na gestão dos sistemas de informação. Assim, nos debates sobre padronização, as prioridades, antes centradas no controle da tecnologia, enfocam atualmente as interfaces e os dados.

O desafio da padronização

Como já mencionado, os padrões referem-se a interfaces e ao formato dos dados. Um padrão é considerado aberto (versus proprietário) quando é aprovado por uma SDO⁴⁵ (*Organisation de Développement de Standards*) como o ETSI, o W3C, o IEE, a IETF, ou a UIT⁴⁶. Os padrões podem ser livres de direito ou sujeitos a patente, segundo política SDO.

Os componentes tecnológicos não estão diretamente implicados neste aspecto da padronização, uma vez que são de responsabilidade dos fabricantes. Algumas cidades ou governos, no entanto, exigem o open source em suas licitações, embora a legalidade deste

45 SDN (Organização de desenvolvimento de padrões).

46 ETSI: Institut Européen de Standardisation des Télécommunications [European Telecommunications Standards Institute]; W3C: World Wide Web Consortium; IEE: Institution of Electrical Engineers; IETF: Internet Engineering Task Force; UIT: Union Internationale des Télécommunications.

aspecto ainda esteja em discussão. Além disso, a opção pelo open source poderia se revelar ilusória caso trocasse a dependência em relação aos fabricantes do software por uma dependência em relação às empresas de serviços.

Observa-se que os sistemas de informação geográfica constituem o fator central de identificação das informações em matéria urbana, o que garante a transversalidade das informações.

A organização do sistema de informação

As evoluções em curso colocam em xeque o existente e obrigam a repensar em profundidade a organização do sistema de informação urbano como um todo. As cidades inteligentes irão naturalmente buscar uma abordagem e uma arquitetura coerentes que permitam manter o controle das evoluções e dos orçamentos. Estas arquiteturas, contudo, intervêm como um sistema de sistemas dentro de uma configuração que não é hierárquica. No estudo publicado pela FNCCR⁴⁷ sobre os territórios inteligentes, foram identificados diversos esquemas de organização do sistema de informação.

A evolução tendencial

É aquela em que a inteligência vem da digitalização das profissões desenvolvidas em silos, o que corresponde à atual organização das coletividades. Neste contexto, a publicação de uma parte dos dados em modo aberto irá se desenvolver, mas corre o risco de se restringir às obrigações regulamentares e ser efetuada sem padronização dos dados. Este esquema é o menos favorável tanto para a interoperabilidade quanto para a transversalidade das informações e trará ao município benefícios apenas limitados no que tange à com-

⁴⁷ Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et des Régies, estudo realizado por Tactis e ITEMS International.

preensão das infraestruturas do território, aos meios de controlá-las e aos dados abertos. Deixa, além disso, um espaço considerável para os grandes atores da Big Data que, por sua capacidade de agregação, de cruzamento de dados e pela tolerância destes métodos em relação ao formato dos dados, desenvolverão uma oferta atrativa de controle das coletividades territoriais.

A ruptura através do desenvolvimento de padrões

Esta opção aposta na interoperabilidade sem alterar os modos de funcionamento dos silos. Permite criar as aberturas necessárias para a troca de dados, e sua implementação impõe um diálogo exigente entre os atores. Após o aporte da internet e a racionalização dos sistemas de gestão técnica intermediária (middleware), ocorre uma nova evolução com o desenvolvimento dos serviços de aplicativos para web (web applications). Isso tem por efeito dissociar os “aplicativos de negócios” da gestão técnica dos dados e permitir uma melhor interoperabilidade entre aplicativos. Limitações ainda subsistem, contudo, devido à persistente diversidade dos formatos de dados⁴⁸ e à complexidade do universo dos terminais, contadores e sensores. Tal esquema conduziria ao compartilhamento de dados e ao desenvolvimento de padrões amplamente adotados pelos serviços da coletividade. Resultaria em uma ampla gama de dados abertos e na integração, pela coletividade, das funções nobres de informação como hipervisão, pilotagem e ajuda na decisão. Estes desenvolvimentos podem ser favorecidos pela criação de operadores neutros de coleta de dados.

48 Para superar essas dificuldades, trabalhos de padronização têm sido conduzidos, notadamente no âmbito do Open Data Protocol (ODATA) desenvolvido pelo Comitê Técnico OASIS www.oasis-open.org.

A opção da plataforma industrial

Este esquema é alimentado pelas estratégias de atores industriais já implantados, como IBM ou GDF Suez e que se inscrevem na continuidade para se dedicar prioritariamente a atender as necessidades das cidades enquanto especialistas em água, iluminação, energia, segurança etc.

Na realização dos sistemas dedicados, estes atores desenvolvem uma plataforma visando melhorar o acesso aos dados, dispor de painéis de bordo e prever a possibilidade de expandir posteriormente o campo ulterior da plataforma em função da evolução das necessidades. A interoperabilidade é assegurada pela coesão da oferta tecnológica.

A opção da plataforma industrial oferece uma gama de informações de síntese e de pilotagem, e deverá contribuir para uma ampla disponibilidade de dados abertos e informações para os usuários. Poderia, entretanto, contribuir para abrir o jogo, conduzindo à adoção de padrões no sentido de limitar a dependência em relação aos fornecedores implantados inicialmente.

Desafios políticos que transcendem a cidade

Este ideal de cidade inteligente, entretanto, não é uma panaceia, e o projeto, para além das dificuldades técnicas mencionadas, traz em si vulnerabilidades, e até riscos e tensões.

Obstáculos jurídicos relacionados especialmente aos dados

Além dos aspectos técnicos, existem desafios jurídicos no tocante ao acesso e à gestão dos dados. De fato, embora a regula-

mentação reconheça os direitos dos usuários e dos operadores, não existe um direito de acesso específico que codifique as regras para os poderes locais.

Além disso, alguns dados são sujeitos às regras do respeito à privacidade, e outro, às regras da confidencialidade, no caso dos negócios (dados estratégicos para as empresas). E os poderes locais deverão, a um só tempo, garantir seu acesso aos dados que lhes são úteis, respeitar os dispositivos legais ou regulamentares nessa matéria e decidir quanto à abertura de dados. Os prazos de elaboração, assim como as modalidades de aplicação das novas normas, representarão necessariamente freios e atrasos para desenvolvimentos tecnicamente possíveis.

Vulnerabilidades relacionadas às tecnologias da informação

Riscos ambientais, para os recursos naturais e em matéria de cibersegurança.

A existência de dados eletrônicos sobre a cidade e seus habitantes vai de par com incertezas que podem ser agrupadas em três categorias.

Em primeiro lugar, quanto à economia de energia, uma vez que os ganhos nessa área poderiam ser menores que o previsto. O digital, com efeito, é guloso em termos energia, e corresponde desde já a 10% do consumo mundial de eletricidade.⁴⁹

Depois, quanto aos recursos naturais, uma vez que o digital é também um enorme consumidor de matérias raras, o que coloca, de um lado, o problema da disponibilidade desses recursos e, de outro, o da reciclagem dos detritos (componentes de terras-raras, baterias com metais pesados, etc.).

49 Marck Jacobson “Il n’y a pas de loi de Moore dans le monde physique de l’énergie” (Não há lei de Moore no mundo físico da energia).

Por fim, quanto aos riscos cibernéticos, uma vez que a cidade inteligente será vulnerável ao vandalismo, aos imponderáveis técnicos e naturais (ela é particularmente dependente da rede elétrica) e aos ciberataques. Daí ela requerer também, assim como o ciberespaço, uma reflexão estratégica.⁵⁰

Tensões sociais

No plano social, a *smart city* pode gerar dois tipos de tensões:

O digital vai de par com fraturas sociais entre bairros hiperconectados e zonas urbanas abandonadas. No mesmo sentido, a predominância outorgada à “classe criativa” que convém atrair atendendo suas expectativas em termos de serviços e oportunidades, e inclusive de cultura e eventos, pode acirrar as tensões.

Por outro lado, as repetidas intrusões de privacidade e a mercantilização de informações cujos direitos escapam ao indivíduo também podem ser motivo de rejeição, notadamente por parte dessas classes criativas.

São reveladoras, neste sentido, as reações provocadas Facebook que realizou um experimento sobre os comportamentos de seus usuários, sem o conhecimento destes.⁵¹

Tensões territoriais

A questão também se coloca entre a cidade e o seu entorno: como “territorializá-lo” ou oferecer urbanidade aos seus ocupantes? Um território, com efeito, é um espaço habitado e politizado por uma comunidade. Pode a cidade viver sem seu território, ou lhe impor um

50 Olivier Kempf, *Cyberespace, nouveau domaine de la pensée stratégique*, Economica, 2013.

51 Crawford, Kate. *Les angioses du Big data*, 2014.

papel marginal, limitado a cidades dormitórios ou à conservação dos espaços para fins recreativos?

A distribuição dos papéis pode se converter em fonte de conflitos, pois a ênfase dada pelas cidades à economia do conhecimento e aos empregos de alto valor agregado (a classe criativa) em detrimento dos empregos pouco qualificados pode agravar a situação desses últimos e deslocar partes da população para territórios limítrofes, se não marginais.

Por fim, o problema do equilíbrio dos recursos financeiros, particularmente o financiamento de infraestruturas e serviços, levanta a questão da peregrinação entre a cidade e as periferias menos abastadas, e periga concretizar rapidamente estas divergências de interesse entre uma e outras.

Resistências políticas

Um movimento crítico das cidades inteligentes, conduzido por arquitetos, sociólogos, políticos e associações tem crescido nos últimos 10 anos⁵². Em seu ensaio intitulado *“Against the Smart Cities”*, o urbanista americano Adam Greenfield decodifica a filosofia implícita no discurso dos empresários do setor. Ele se insurge notadamente contra um positivismo persistente que pressupõe que o mundo urbano é em princípio perfeitamente cognoscível, seu conteúdo, re-censeável, e todas as relações podem ser codificadas de maneira significativa, sem parcialidade ou distorção. Outras vezes criticam o solucionismo tecnológico⁵³ destituído de reflexão sobre as finalidades e impactos dos projetos empreendidos.

52 Frédéric Joignot, L'aube des villes intelligentes, le Monde do 18/12/2014.

53 “Pour tout résoudre cliquez ici. L'aberration du solutionisme technologique” Evgeny Morozov tradução francesa, FYP Setembro de 2014.

Interrogações mais fundamentais ainda relacionadas ao digital

As mutações que acompanham o digital extrapolam as cidades inteligentes, envolvem a sociedade como um todo; mas como estas são os lugares em que se encarnam essas transformações, cabe mencioná-las neste contexto.

O desafio da centralidade

Os recentes conflitos associados à conquista das cidades pela Uber ou a Airbnb bem ilustram o impacto da nova economia do Big Data ⁵⁴sobre as cidades. Empresas com vocação global nascem e tratam de ocupar a centralidade impondo-se no segmento da informação entre a demanda e oferta de serviços. E isso num momento em que a economia do consumo pende massivamente para a servicização, isto é, o uso sem a propriedade.

Essas empresas dispõem para tanto de um arsenal de novos instrumentos capazes de avaliar com fina precisão as necessidades ou desejos dos consumidores ou usuários. Este entendimento se apoia tanto na coleta massiva de dados como nas ferramentas de armazenamento e agregação desses dados e, finalmente, de sua análise, graças, notadamente, à inteligência artificial e seus algoritmos, ao Deep learning etc.

Por enquanto, esta evolução tem por alvo os serviços comerciais, mas não irá parar por aí; ela se estenderá aos serviços públicos e até às administrações acusadas de ineficiência, ou corrupção. A educação, a segurança, algumas funções judiciárias, processos de recrutamento e avaliações de desempenho profissional, para citar so-

⁵⁴ Em tecnologia da informação Big data é um conceito no qual o foco é o grande armazenamento de dados e maior velocidade.

mente alguns exemplos, já recorrem amplamente a essas técnicas.⁵⁵

Os gigantes das tecnologias da informação conseguiram se impor no centro do jogo dos atores num certo número de mercados – as ferramentas técnicas (Microsoft), a busca de informações via internet (Google), a representação do território (Googlemaps), o comércio on-line (Amazon) e, enfim, a comunicação social (Facebook). E ambicionam agora transpor estas estratégias para setores mais tradicionais, colocando-se inclusive como parceiros indispensáveis das prefeituras.

A transformação da comunicação política

A este respeito, o mais preocupante é sem dúvida a extensão das técnicas de marketing às campanhas políticas e a mira nos cidadãos eleitores para o envio de informações passíveis de fazê-los pender em favor de tal ou qual candidato. É interessante observar, neste sentido, como os eleitores deixam de ser iguais – os que representam as margens passíveis de alterar um resultado eleitoral, quer por seu posicionamento quer por sua localização geográfica, são objeto de muito mais atenção que os demais, o que pode influenciar as promessas de campanha dos candidatos.

E o que dizer dos riscos de falsas notícias e da manipulação de informações que vemos se tornarem cada dia mais presentes nas redes sociais, as quais veiculam informações sem qualquer filtro ou autoridade, permitindo às fontes alternativas desafiar a mídia tradicional, às vezes à custa de um surto de vulgaridade e incitação à violência.

55 Cathy O’Neil. Weapons of Math Destruction, how Big Data increases inequalities and threatens democracy, Crown New York 2016.

A emergência de um “soft power” nas mãos das gigantes do digital

Estamos imersos numa sociedade de informação em que os dados mais pessoais sobre nossos comportamentos existem e escapam ao nosso controle. Uma análise do que este estado de coisas autoriza é apresentada no livro de Vion-Dury⁵⁶. Os serviços digitais aparecem inicialmente como instrumentos de libertação e nos abrem novas perspectivas. Mas podem, progressivamente, voltar-se contra seus usuários e se tornarem meios de lhes impor escolhas.

Assim a Amazon, que conquistou pacientemente o mercado de livros e se impôs na comercialização do tablet de leitura Kindle, dispõe agora de dados sobre os modos de consumo dos leitores de livros eletrônicos. Isso lhe permitirá “selecionar” os produtos culturais ao gosto de seus leitores e, em seguida, conceber produtos culturais adaptados à demanda.

Finalmente, mediante um plano de assinatura fixa que dá acesso a todo o catálogo (assinatura KU), um novo modelo econômico se impõe aos editores – remuneração por página lida. Ao fim e ao cabo, Amazon se tornaria o principal editor de conteúdos escritos. Esta evolução nos leva à emergência de um poder dos grandes atores do digital que é, a um só tempo, desmedido e consentido.

56 Vion-Dury, Philippe. La nouvelle servitude volontaire- Enquête sur le projet politique de la Silicon Valley -FYP Editions, 2016.



Por uma abordagem prospectiva

A cidade não se situa fora do mundo e há de viver, sem dúvida, momentos difíceis. Mas ela não deixa de ter seus trunfos, e muitos desses fenômenos vistos como potenciais ameaças podem se transformar em oportunidades. A economia das plataformas abre caminho para um desenvolvimento sem precedentes de uma economia social solidária. As novas ferramentas decuplicam a criatividade e permitem o surgimento de novas empresas e novos atores.

Os novos serviços são diversos e a transparência pode se impor face à concentração dos poderes. O que parece ser importante nesse contexto é a capacidade de pensar no longo prazo de modo a antecipar certas evoluções, e eventualmente intervir no seu curso.

A cidade aparece como um sistema capaz de evoluir em função das decisões tomadas por múltiplos atores cuja resultante determina afinal sua evolução, quer se trate de seu crescimento ou de seu declínio, ou mesmo de seu desaparecimento. No centro se encontra a prefeitura, que possui legitimidade democrática, mas cujas competências, no entanto, são técnica, territorial e politicamente limitadas.

Neste contexto, a cidade inteligente irá necessariamente transformar seus modos de funcionamento. E assim também cada

um dos atores, em diferentes graus, sejam eles residentes permanentes ou temporários, empresas parceiras, agências encarregadas da prestação de serviços ou ainda organismos públicos que constituem o ambiente da cidade (administração regional e central, organismos públicos limítrofes etc.).

Neste cenário, os atores da cidade, a começar pelos políticos, se veem confrontados a um enorme desafio: compreender as transformações da cidade, identificar os espaços de oportunidades assim abertos, construir uma visão partilhada e uma narrativa que deem sentido às ações empreendidas e confederem as energias.

As abordagens prospectivas podem ser úteis nesse contexto, para compreender e antecipar, de um lado, as transformações em andamento, e de outro, para revelar as margens de manobra dos diferentes atores e produzir uma dinâmica coletiva que permita construir sinergias e espaços de colaboração.

Porque são, por natureza, sistêmicas, porque integram as incertezas em suas reflexões e se prestam particularmente bem a iniciativas multi-atores, as iniciativas prospectivas podem alimentar as reflexões estratégicas sobre as *smart cities*, contribuindo assim para elaborar uma visão de médio e longo prazo, para identificar linhas estratégicas prioritárias e espaços de inovação. Neste sentido, podem ser uma ferramenta para pensar a *smart city* de maneira operacional.

Mas para isso é necessário conceber e conduzir estas iniciativas levando em conta as especificidades do digital, o qual vem baralhar as fronteiras espaciais e temporais tradicionais.

Especificidades relacionadas ao digital

A emergência do digital na cidade gera certo número de mutações que devem ser levadas em conta numa reflexão prospectiva sobre as cidades inteligentes.

A abolição das fronteiras tradicionais

A abolição das fronteiras entre os atores constitui uma primeira especificidade a ser levada em conta numa abordagem prospectiva aplicada à cidade inteligente.

Com a irrupção massiva do digital, os sistemas de atores tradicionais se reconfiguram rapidamente. Os operadores de serviços urbanos tornam-se fornecedores e gestores de dados, ao passo que atores privados como IBM ou Google se posicionam cada vez mais como prestadores de serviços. Ao mesmo tempo, a relação entre a cidade e seus parceiros se modifica em razão da demanda de perícia técnica e das obrigações ligadas à inovação, como a repartição dos riscos através de operações piloto. Um responsável da cidade de Copenhague menciona, inclusive, a necessidade de as decisões serem tomadas em parceria com a indústria privada.

Da mesma forma, por sua participação nas redes sociais e sua interação com a prefeitura, os cidadãos se aproximam desta última, mesmo que esta relação possa ser conflituosa. Por outro lado, estes mesmos cidadãos aparecem como produtores de serviços por suas práticas colaborativas, remuneradas ou não. Eles contribuem, enfim, a abastecer a cidade com os dados que comunicam, voluntariamente ou não, nos diferentes sistemas que utilizam. Assim, tornam-se também eles atores essenciais da cidade inteligente e, em particular, da passagem da propriedade à partilha. Tais evoluções conduzem a uma modificação do modo de gestão dos serviços oferecidos aos usuários⁵⁷.

57 Segundo a formulação da sra. Pascale Luciani,-Boyer, após a era do « um por todos » (gestão pela cidade) e a do « todos por um » (gestão pela cidade auxiliada por seus habitantes), estamos entrando na era do “todos para todos” (os habitantes cogere o serviço).

Temporalidades muito distintas

A aceleração do progresso técnico, especialmente no âmbito digital, reduziu singularmente o horizonte dos acontecimentos. As inovações digitais agora são testadas na cidade em tempo real, e passam às vezes por uma divulgação tão massiva quanto imprevisível, com efeitos significativos na maneira de captar, gerir e explorar os dados.

Ora, esta quase imediatidade precisa coexistir com outras temporalidades: a do cidadão e do usuário, a da política e de sua administração, a da realização de projetos de apetrechamento ou de infraestruturas de prazo mais ou menos longo. Harmonizar horizontes e cronogramas em um contexto tão movente soa como um desafio.

A escala territorial de pertinência

Na cidade inteligente os sensores e redes digitais representam uma autêntica “tela” que coloca em sistema seus locais, suas funções e seus atores. Mais que na cidade tradicional, um distúrbio ou uma mudança local (adoção de uma nova tecnologia, alteração de uma interface de dados, mudança de estratégia de uma operadora...) pode ocasionar efeitos sistêmicos consideráveis e difíceis de prever de antemão.

Mais que nunca parece ser necessário, portanto, perceber a cidade inteligente como uma entidade global, da qual não haveria como separar as diferentes dimensões social, energética, econômica ou técnica.

Esta integração levanta a questão das escalas territoriais. Hoje, as cidades inteligentes mais bem-acabadas se referem sobretudo a bairros piloto, e embora a expressão “territórios inteligentes” seja

cada vez mais utilizada, há nisso mais desejo que realidade. É cada vez maior o descompasso entre o território “vivido” da cidade (ou *bassin de vie** que pode se traduzir, por exemplo, pela intensidade das comunicações interpessoais) e o território no qual se manifesta a vida inteligente. É provável que no futuro este descompasso origine uma tensão crescente que obrigue a repensar a maneira como são dispostas e organizadas as ferramentas da cidade inteligente. O que coloca a questão de um esquema global em que diferentes atores deverão inscrever seus projetos e decidir as modalidades de sua pilotagem. É esta uma nova subsidiariedade que resta pensar e organizar.

Três perguntas preliminares

Parece-nos que uma abordagem prospectiva que tivesse por construir uma *smart city* deveria se abrir com perguntas prévias de modo a delimitar as finalidades, objetivos, prioridades e compreender os equilíbrios de poderes.

A cidade e suas novas responsabilidades

Em que medida as funcionalidades da cidade inteligente podem ajudar os poderes públicos locais a enfrentar suas novas responsabilidades econômicas, sociais e ambientais?

As tecnologias da cidade inteligente são frequentemente apresentadas como respostas a estes desafios, uma vez que permitiriam otimizar a utilização dos recursos, dar surgimento a novas atividades econômicas, repensar as relações sociais, etc. Um projeto de cidade

* É uma definição utilizada na França para designar o pequeno território onde transcorre a vida cotidiana dos indivíduos.

inteligente parte, portanto, de objetivos setoriais precisos atendendo a questões prioritárias. O que não exclui pensar no longo prazo.

A cidade e seus parceiros

De que maneira as funcionalidades da cidade inteligente modificam as relações com os operadores urbanos, suscitam o aparecimento de novos atores e que estratégias podem ser adotadas, em especial no que toca ao acesso e à governança de dados?

Os dados estão no cerne de todo o sistema. Sua exploração levanta questões que levam a repensar e reorganizar a gestão das funções da urbanidade. A amplitude dos investimentos a serem consentidos, sua tecnicidade e a obrigação de inovar orientam os novos projetos para parcerias público-privadas. Isso questiona a natureza das relações entre a cidade detentora desta nova riqueza e seus parceiros e, em especial, as condições de valorização dos dados – numa palavra, sua governança em nível local. Além disso, face às estratégias dos atores que procuram conquistar posições centrais, a cidade deve se definir como um poder de equilíbrio e proteção de seus cidadãos.

A cidade e seus cidadãos

No que as funcionalidades da cidade inteligente podem modificar o funcionamento democrático tanto nas relações da cidade com os cidadãos quanto no equilíbrio entre responsabilidades políticas e serviços técnicos esteados nas tecnologias da informação?

O sonho de uma democracia acelerada pela comunicação com os cidadãos por via eletrônica ainda não passa de utopia. Há, sem dúvida, uma expectativa por parte dos cidadãos conectados, que exigem mais transparência, mais reatividade face aos acontecimentos

que surgem, e a tomada em consideração das emoções veiculadas pelas redes sociais. O desafio de uma maior participação dos cidadãos na construção de sua cidade faz parte dessas expectativas; é um processo que se constrói com o tempo, por experimentação e evoluções progressivas.

Três eixos para pensar as evoluções

A reflexão sobre as cidades inteligentes conduzida no âmbito do Futuribles International⁵⁸ nos leva a sugerir organizar o pensamento no longo prazo em torno de três eixos:

Pensar os princípios gerais e as “regras do jogo”

O aumento exponencial dos dados da cidade levanta diversas questões ligadas à sua heterogeneidade, à interoperabilidade dos sistemas, à maneira de organizar e tratar estes dados, mas também ao seu custo e ao seu acesso. Tais questões não são secundárias. Parece indispensável acordar princípios claros de gestão, uso e acesso, uma vez que a maneira de gerir os dados não pode ser dissociada do uso futuro que deles será feito e do caráter mais ou menos democrático da cidade inteligente.

Por trás destas “regras do jogo”, coloca-se também a questão do papel de cada ator, o surgimento de novos operadores que transformam a paisagem tradicionalmente ocupada pela coletividade, pelos gestores tradicionais das redes da cidade, os representantes da sociedade civil e a população. Este necessário esclarecimento, porém, esbarra na natureza mutável e, às vezes, pouco legível, do jogo de atores em presença, as funções desempenhadas por cada

58 Quelle intelligence pour quelle ville? Note de prospective Jean-François Soupizet, Dezembro de 2015.

um podendo às vezes evoluir de forma rápida e imprevisível. Uma abordagem prospectiva empreendida para uma “cidade inteligente” deverá contribuir, portanto, para identificar princípios e regras do jogo, sabendo-se que estes talvez tenham de ser sempre questionados, se não revisados regularmente.

Pensar a cidade como um organismo complexo capaz de evoluir para se adaptar

A cidade inteligente está no cerne de um modelo a ser inventado, lugar da inovação tecnológica, da redistribuição dos papéis dos atores e redefinição de suas relações.⁵⁹ No entanto, e a exemplo de experiências passadas com a eletricidade, o telefone ou o automóvel, admite-se que a tecnologia, por si só, não irá resolver os problemas com os quais as cidades são confrontadas. Isto sugere um enfoque de evolução de longo prazo e que seria resultado das interações entre inovações tecnológicas, restrições econômicas e ambientais e aceitabilidade social. E as etapas sucessivas desta evolução só cumprirão as promessas do projeto inicial na medida em que o “sistema cidade” e seus atores, cidadãos e parceiros, entrarem em relação simbiótica.

O projeto *smart city* da cidade de Viena, por exemplo, se inscreve nesta lógica. A visão política é fruto de uma abordagem colaborativa entre os atores. E embora com realizações concretas, os resultados precisos esperados em cada etapa não são necessariamente o objeto de um plano pré-definido em longo prazo, mas antes de uma “estratégia ágil” adaptada às questões e desafios de inovações a enfrentar ou implementar futuramente.

59 Jean-François Soupizet. « Quelle intelligence pour quelle ville ? ». Mesa-redonda por ocasião do lançamento de “Note d’analyse prospective n. 185” do Futuribles, em 09 de dezembro de 2015. <https://www.futuribles.com/fr/document/quelle-intelligence-pour-quelle-ville-2/>

Tais estratégias para harmonizar curto e longo prazo procuram responder às problemáticas identificadas integrando o digital no projeto global, a mesmo título que o social, a economia, etc. Não se trata de balizar por completo a implementação da *smart city*, mas de propor alguns princípios mestres de organização do território, de responder a algumas pergunta-chave relativas a:

- a) os objetivos fixados à *smart city* no que diz respeito às responsabilidades da cidade e do meio ambiente em que ela se insere;
- b) os princípios mestres de organização das relações da cidade com os novos atores da *smart city*;
- c) o espaço concedido aos cidadãos na *smart city*;
- d) a abordagem privilegiada para a gestão dos dados;
- e) a escala territorial de referência;
- f) a abordagem geográfica da *smart city* pode também ser colocada nesta fase: a lógica é antes a de experimentação em um território restrito antes de uma difusão mais massiva? Ou, inversamente, há desde o início uma vontade de cobrir o conjunto do território, mas começando eventualmente com um ou dois setores antes de considerar uma difusão a outros setores?

Esta abordagem deve ser suficientemente flexível para que os objetivos e as evoluções de longo prazo (renovação das infraestruturas, etc.) sejam compatíveis com evoluções mais rápidas (digital, atuação dos atores, comportamento dos habitantes...). Deve, portanto, poder resultarem ações concretas que encarnarão a visão do futuro ao mesmo tempo que integrando inovações (podemos aqui citar alguns exemplos, como o de Lyon). Parece também importante se interrogar sobre a articulação do projeto da *smart city* com outros projetos em curso no território.

Pensar a cidade em termos democráticos

Para a pergunta central, que é que tipo de cidade desejam seus habitantes, múltiplas são as respostas. Para os fabricantes de tecnologias da informação, é uma cidade eficaz e com funcionamento otimizado, para os desenvolvedores de aplicativos, a prioridade estará nas interações sociais e na experimentação nos espaços públicos, para os políticos, será a participação cidadã e a democracia etc. A cidade inteligente tratará de combinar tudo isso, mas algumas escolhas são inevitáveis. Escolhas que resultarão em modelos distintos segundo as especificidades e as culturas locais. O nível local, com efeito, é apropriado para a inovação tecnológica, assim como para a inovação política. É mais fácil mobilizar os cidadãos e identificar os problemas quando é mais visível o impacto das soluções. Este aspecto de “localização” será tanto mais importante pelo fato de muitas cidades estarem engajadas em um processo de especialização inteligente. Isso vai ao encontro da afirmação de Jane Jacobs, em *Vida e morte das grandes cidades americanas*, de que as cidades têm algo a oferecer a todos se, e somente se, forem obra de todos. O que levanta a questão dos processos de decisão e da repartição de poderes entre, de um lado, vereadores e serviços técnicos esclarecidos pelo digital e, de outro, os demais atores cidadãos, econômicos, sociais e seus representantes.

Uma abordagem prospectiva aplicada à *smart city* tem a obrigação, portanto, de considerar as representações e aspirações desses atores e dos habitantes em um processo democrático que pressupõe, em primeiro lugar, poder apresentar e colocar em discussão os desafios colocados pela *Smartificação* da cidade.

