POLI DE FIGUEIREDO, G. M.

O discurso e a prática da Smart City: Perspectivas críticas e aproximações sistemáticas no contexto de metrópoles latino-americanas

São Paulo
2018

O discurso e a prática da Smart City:

Perspectivas críticas e aproximações sistemáticas no contexto de metrópoles latino-americanas

Gabriel Mazzola Poli de Figueiredo

Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Área de Concentração: **Tecnologia da Arquitetura**

Orientador: **Prof. Dr. Artur Simões Rozestraten**

São Paulo, 2018

O discurso e a prática da Smart City:

Perspectivas críticas e aproximações sistemáticas no contexto de metrópoles latino-americanas

Gabriel Mazzola Poli de Figueiredo

Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Área de Concentração: **Tecnologia da Arquitetura**

Orientador: **Prof. Dr. Artur Simões Rozestraten**

Exemplar revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade do autor e anuência do orientador. A versão original, em formato digital, ficará arquivada na Biblioteca da Faculdade.

São Paulo, 3 de Junho de 2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

E-mail do autor: gabriel.poli.figueiredo@gmail.com

Catalogação na Publicação
Serviço Técnico de Biblioteca
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

Poli de Figueiredo, Gabriel Mazzola
O discurso e a prática da Smart City: perspectivas críticas e aproximações sistemáticas no contexto de metrópoles latino-americanas / Gabriel Mazzola Poli de Figueiredo; orientador Artur Simões Rozestraten. - São Paulo, 2018.
156 p.

Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Área de concentração: Tecnologia da Arquitetura.

1. Smart City. 2. Tecnologia. 3. Imaginário. 4. Desigualdade. I. Rozestraten, Artur Simões, orient. II. Título.

POLI DE FIGUEIREDO, G. M. *O discurso e a prática da Smart City:* Perspectivas críticas e aproximações sistemáticas no contexto de metrópoles latino-americanas

Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo para obtenção do título de **Mestre** em Arquitetura.

Aprovado em:_____

BANCA EXAMINADORA:

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Ao meu pai, que tanta saudades deixou.

Agradecimentos

Ao professor Artur Rozestraten, pela orientação carregada de confiança, apoio e amizade, pelo referencial de excelência acadêmica e docência e por todas as ricas conversas e reflexões, fundamentais ao desenvolvimento desta pesquisa e, mais ainda, deste pesquisador.

À professora Karina Leitão, referência de ensino, pesquisa e humanidade para tantos alunos e colegas, em especial pelo acolhimento nesta que me foi uma área completamente nova.

À professora Maria de Lourdes Zuquim, por fomentar as reflexões acerca da precariedade urbana com um olhar atento, rigoroso e humano.

Às professoras e professores Bia Rufino, Marta Lagreca, Nuno Fonseca, Andreina Nigriello, Eduardo Nobre, João Sette Whitaker, Deborah Martins e Eduardo Colli, por me receberem em suas disciplinas de graduação como monitor pelo Programa de Aperfeiçoamento em Ensino.

Ao Grupo de Cenários Urbanos Futuros (CUF), pelas muitas tardes e noites de reflexão que contribuíram profundamente para o amadurecimento desta pesquisa. Em especial, aos amigos e colegas Caio Vassão, Lucas Girard e Ivan Souto: este trabalho jamais teria enveredado pelos caminhos aqui trilhados se não fosse o privilégio de debate com interlocutores tão qualificados.

À Daniele Queiroz, por ter me convidado a mergulhar no campo do imaginário e por todo o apoio e amizade desde a fotografia até o mestrado.

Ao núcleo de apoio a pesquisa NaWeb e ao INCT da Internet do Futuro para Cidades Inteligentes, pelo espaço de diálogo proporcionado à essa pesquisa e pela valiosa articulação com o CUF.

Ao grupo de pesquisa CNPq – Representações, Imaginário e Tecnologia (RITe), espaço de debate essencial à elaboração deste trabalho e ao reconhecimento da potência que uma abordagem propriamente científica dos estudos das representações, do imaginário e da tecnologia oferece aos mais diversos trabalhos de pesquisa.

Ao Relab - Laboratório de Representações da FAU-USP - e ao Atelier de Escultura e Pesquisa da Forma Caetano Fraccaroli pelas condições materiais e imateriais de acolhida do CUF e desta pesquisa.

Às Bibliotecas da FAU e da pós-graduação da FAU, cujo acervo, espaço e corpo técnico ímpar foram indispensáveis a este trabalho.

À CAPES, pelo apoio financeiro indispensável à essa pesquisa.

Ao TETO e à antiga equipe de D&D, por terem me dado a oportunidade de ser quem sou hoje.

Aos amigos e família, por tudo e mais um pouco.

Às amigas Marina Harkot, Bruna Montuori, Juliana Hiroki e Sacha Senger, pelo companheirismo que tornou as angústias desse processo tão mais leves.

Ao cão Batata, pela saúde mental alcançada.

À Maria, cúmplice de tantas aventuras e motivo de tantos sorrisos, pela leitura atenta e o imensurável apoio ao longo de mais essa etapa.

Aos meus irmãos, Sergio e Vinícius, por me inspirarem a alçar voos mais altos.

Ao meu pai Luiz Francisco, minha inspiração à ciência e à vida acadêmica, por me ensinar a ver o mundo com curiosidade.

À minha mãe Luciane, minha inspiração à arte, por ter me ensinado a sensibilidade do olhar e por ter me dado toda a força que hoje tenho.

Resumo

POLI DE FIGUEIREDO, G. M. *O discurso e a prática da Smart City:* Perspectivas críticas e aproximações sistemáticas no contexto de metrópoles latino-americanas

A ausência de consenso a nível mundial sobre o que é uma Smart City abre margem para a apropriação do termo por uma retórica de consumo tecnológico que pode não ter compromisso algum com melhorias sociais e urbanas. Em um cenário em que estudos de caso e soluções-padrão são amplamente utilizados, torna-se problemático o fato de que muitos dos casos estudados na literatura foram pensados para cidades europeias, asiáticas e norte-americanas, que apresentam uma dinâmica social significativamente diferente das brasileiras e latino-americanas. A presente pesquisa visa, portanto, contribuir com uma abordagem crítica e sistemática para o entendimento do discurso Smart City e seus desdobramentos práticos no contexto de metrópoles latino-americanas. Por meio de um panorama geral sobre o fenômeno Smart City, é feita uma revisão da literatura científica, documentos, notícias e projetos para compreender o discurso em torno da Smart City e sua evolução nos últimos vinte anos. Esse discurso é então confrontado com as práticas e fenômenos tipicamente encontrados nas metrópoles latino-americanas, tendo como referência a Região Metropolitana de São Paulo. Em seguida, são levantadas diversas fragilidades conceituais e fantasias em torno da Smart City e da atribuição da inteligência à cidade e outros objetos da técnica. Parte-se para um questionamento à própria validade do termo Smart City e coloca-se a importância de qualificar a discussão em torno dos cenários urbanos futuros. Dada a própria natureza plural e complexa do ambiente urbano, defende-se a necessidade de uma reflexão capaz de abrir margem para novas possibilidades de discurso e prática projetual. São elencados os pilares essenciais ao sustento de tal reflexão, assim como algumas diretrizes e considerações visando a incorporação desta ao projetar do urbano. Por fim, são sugeridas novas dimensões de análise que permitam reconhecer os aspectos problemáticos levantados ao longo deste trabalho.

Palavras-chave: Smart City, Tecnologia, Imaginário, Desigualdade

Abstract

POLI DE FIGUEIREDO, G. M. *Smart City discourse and practice:* Critical perspectives and systematic approaches in the context of Latin American metropolises

The worldwide lack of consensus regarding what constitutes a Smart City leaves the concept vulnerable to being seized by a rhetoric of technological consumption, to which urban and social improvements might not be of concern. In a scenario where case studies and off-the-shelf solutions are widely used, a troubling fact arises: many of said cases and solutions where designed for North-American, European and Asian cities, which have social dynamics significantly different from the ones seen in Brazilian and Latin-American cities. This research aims to contribute to systematic critical approaches seeking to comprehend Smart City discourse and it's practical developments in the context of Latin-American metropolises. By way of a panoramic view of the phenomena and the comparison of different academic and non-academic sources, an attempt is made to understand the evolution of Smart City discourse over the last twenty years. This discourse is them compared to the practices and phenomena typically present in Latin American metropolises, with São Paulo's Metropolitan Region as a reference. Several conceptual frailties and fantasies surrounding the Smart City and the general attribution of knowledge to cities - or any other technical object - are raised. The very validity of the term Smart City is put into question and the importance of qualifying the discussion on future urban scenarios is made evident. The plural and complex nature of the urban environment calls for a reflection capable of producing new possibilities of discourse and design practices. The essential pillars for such a reflection are proposed, as well as a few directives and remarks in an attempt to incorporate it into the design of urban spaces. Finally, new dimensions are proposed to guide analytical attempts towards recognizing the troublesome aspects outlined in this research.

Keywords: Smart City, Technology, Imaginarium, Inequality

Sumário

Resumo ix
Abstract xi

Introdução **2**

Capítulo I – Panorama do fenômeno Smart City **8**

O surgimento da Smart City 10
Diversos conceitos, modelos similares 18
1ª geração – ITcondominia 20
Mudanças nos paradigmas e o declínio do modelo de 1ª Geração 35
2ª Geração: smartificação de cidades 44
Big-Data 49
3ª Geração – Minas de Dados 53

Capítulo II – Mitos, fantasias e fragilidades da Smart City **58**

A Região Metropolitana de São Paulo 60
A adjetivação da cidade 70
A busca pela eficiência 80
O uso de soluções padrão e estudos de caso 83
A expectativa da convergência dos esforços 85
O modelo urbanístico genérico e universal 86
A suposta neutralidade da tecnologia 88
A expectativa do consenso e a despolitização da Polis 90

Capítulo III - Da poética à Pólis **94**

A Poética 96
Pilares para uma discussão poética da Pólis 99
Incorporando a reflexão poético-tecnológica ao projeto da Pólis 106
Dimensões essenciais de análise 116

Considerações finais **124**

Referências bibliográficas **134**

Introdução

Este trabalho surgiu da busca por uma intersecção entre a engenharia de sistemas eletrônicos – área de formação do autor – e o objeto-cidade, com seus fenômenos e dinâmicas sócias. À época da elaboração da proposta desta pesquisa, em 2015, a Smart City – Cidade Inteligente, no português – parecia oferecer uma possibilidade de tal intersecção.

Uma busca preliminar pelos livros e artigos disponíveis, entretanto, mostrou que ainda havia poucas abordagens críticas ao conceito e que sequer havia consenso sobre o que seria uma Smart City. Essa ausência de consenso abria margem para a apropriação do termo por uma retórica de consumo tecnológico que poderia não ter compromisso algum com melhorias sociais e urbanas, tão urgentes nas cidades brasileiras.

Notou-se também, na literatura científica, o amplo uso de estudos de caso e soluções-padrão, em geral pensados para cidades europeias, asiáticas e norte-americanas, que apresentam uma dinâmica social significativamente diferente das brasileiras e latino-americanas.

A presente pesquisa visa, portanto, contribuir com uma abordagem crítica para o entendimento do discurso Smart City e seus desdobramentos práticos no contexto de metrópoles latino-americanas.

No primeiro capítulo recorre-se à revisão da literatura científica e do levantamento de documentos, notícias e projetos para compor um panorama geral acerca dos discursos e práticas globais do modelo Smart City. Após esclarecer as circunstâncias do surgimento do termo, busca-se entender o fenômeno em suas diversas manifestações como modelo de cidade por meio de uma uma divisão em três gerações – ITcondominia, Smartificação de Cidades, e Minas de Dados – inspirada na caracterização em duas fases originalmente proposta por Artur Rozestraten.[1] Além de caracterizar o contexto, os elementos e os principais atores de cada geração, são exploradas as circunstâncias históricas, econômicas, sociais e técnicas que contribuíram para a passagem de uma geração à outra.

1 - ROZESTRATEN, A. S. Dúvidas, fantasias e delírio: smart cities, uma aproximação crítica. In: 1º Colóquio Internacional ICHT 2016 – Imaginário: Construir e Habitar a Terra, 16 a 17 de março, 2016, São Paulo. *Atas do 1º Colóquio Internacional ICHT*. São Paulo: FAU/USP, p15-30, 2016.

O segundo capítulo pretende oferecer uma análise crítica do discurso da Smart City através de sua contraposição às práticas e fenômenos tipicamente encontrados nas metrópoles latino-americanas. A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é escolhida como referencial e é feita uma breve revisão de seu contexto socioespacial. A região é descrita e sua urbanização nos últimos cem anos é colocada como ponto de apoio para entender as dinâmicas e conflitos urbanos que hoje se materializam em São Paulo, assim como em outras metrópoles latino-americanas. Em seguida, são levantadas diversas fragilidades conceituais e fantasias em torno da Smart City e da atribuição da inteligência à cidade e outros objetos da técnica. À medida em que se delimitam as fragilidades inerentes a esse modelo, as supostas eficiência e neutralidade da tecnologia aplicada ao território e à sociedade são postas em questão. Evidencia-se a problemática das soluções-padrão e da expectativa de um modelo universal frente às especificidades manifestas nas cidades do Sul Global[2] e, por fim, a própria premissa do consenso racional no projeto do espaço urbano é questionada à luz das desigualdades enfrentadas nestes territórios.

2 - Sul Global é uma forma de se referir aos países ditos em desenvolvimento, e que em geral apresentam as marcas de um passado colonial ou neo-colonial.

No terceiro e último capítulo parte-se para um questionamento quanto à própria validade do termo Smart City e coloca-se a importância de qualificar a discussão em torno dos cenários urbanos futuros. Dada a própria natureza plural e complexa do ambiente urbano, defende-se a necessidade de uma reflexão capaz de abrir margem para novas possibilidades de discurso e prática projetual. São elencados os pilares essenciais ao sustento de tal reflexão, assim como algumas diretrizes e considerações visando a incorporação desta ao projetar do urbano. Por fim, são sugeridas dimensões essenciais de análise que permitam reconhecer os aspectos problemáticos levantados ao longo deste trabalho.

Breve marco metodológico e teórico

Apesar do entendimento comum do termo discurso se referir ao discurso falado, nesta pesquisa o conceito é colocado no seu sentido mais rigoroso, no qual entende-se por discurso um conjunto de representações – intencionais ou não – que envolvem textos, imagens, filmes, fotografias, simulações 3d, ambientes construídos, etc. Essa definição permite que aqui se utilize uma metodologia de constelações de imagens para a análise do discurso, trabalhando com arranjos e rearranjos das diversas formas de representação de maneira a evidenciar proximidades, tensionamentos e distanciamentos que revelem significados não apenas dos elementos, mas também do conjunto discursivo como um todo. Serviram como principais referências os trabalhos de Artur Rozestraten, Paula Gerencer e Daniele Queiroz dos Santos.

As reflexões acerca do papel das representações, do imaginário e da tecnologia foram feitas à luz dos trabalhos de Artur Rozestraten e das discussões tidas no RITe - Representações, Imaginário e Tecnologia, grupo de pesquisa CNPq orientado pelo mesmo, e nos colóquios internacionais ICHT de 2016 e 2017, além das obras de Gilbert Durand.

Foi também essencial o trabalho de Milton Santos, especialmente para o entendimento da constituição do espaço, suas dinâmicas e as interações entre técnicas, espaço e tempo.

Por fim, a discussão sobre cenários urbanos futuros surge a partir dos ricos debates realizados no grupo de estudos CUF - Cenários Urbanos Futuros e a abordagem da complexidade inerente a esse contexto deriva fundamentalmente dos trabalhos sobre Metadesign e Arquitetura Livre, de Caio Vassão.

Colóquio Internacional ICHT (1., 2016: São Paulo, SP). *Atas do 1º Colóquio Internacional ICHT, 16 a 17 de março, 2016, São Paulo, SP, Brasil. Imaginário: construir e habitar a Terra; cidades 'inteligentes' e poéticas urbanas*. Organização Artur Simões Rozestraten, Gil Barros, Vladimir Bartalini e Karina Oliveira Leitão. São Paulo: FAU/USP, 2016. 650 p. Disponível em: <http://fau.usp.br/icht2016/Atas_ICHT_2016.pdf>.

Colóquio Internacional ICHT (2., 2017: Lyon). *Anais do 2º Colóquio Internacional ICHT, 12 a 13 de abril, 2017, Lyon, França. Imaginário: construir e habitar a Terra; poétiques urbaines, architecture, aménagement.* Lyon, 2017. 246 p. Disponível em: < https://icht2.sciencesconf.org/data/pages/ICHT_2017_actes_1.pdf>.

DURAND, G. As *Estruturas Antropológicas* do Imaginário: Introdução à arquitipologia geral. São Paulo: Martins Fontes. 2002.

GERENCER, P. B.; ROZESTRATEN, A. S. Constelações de imagens: metáforas e ensaios. *Domínios da Imagem*, Londrina, v. 10, n. 19, p. 87-112, jul./dez. 2016.

ROZESTRATEN, A. S. *Representações: Imaginário e Tecnologia.* 2017. 216 p. Tese (Livre-docência) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Departamento de Tecnologia da Arquitetura. São Paulo.

SANTOS, D. Q. *ENTRE MONTAGENS E CONSTELAÇÕES:* UM ESTUDO SOBRE A MOBILIDADE DAS IMAGENS. Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Tecnologia da Arquitetura.

SANTOS, M. *A Natureza do Espaço:* Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4. Ed 8. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

VASSÃO, C. A. *Metadesign*: Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher. 2010.

Capítulo I - Panorama do fenômeno Smart City

O surgimento da Smart City

Projeções recentes da ONU mostraram que 2014 foi o ano em que a população global se tornou majoritariamente urbana, com 54% das pessoas vivendo em cidades. Outro dado, porém, chama ainda mais a atenção: a previsão de que a população mundial – 7,349 bilhões em 2015 – chegaria aos 9,725 bilhões em 2050.[3] Mais de metade desse crescimento populacional – 1,3 bilhões – ocorreria na África, enquanto a Ásia contribuiria com um aumento de 0,9 bilhões. Em seguida estariam, em ordem crescente, América do Norte, América Latina e Caribe e, por fim, Oceania. À Europa foi previsto um declínio populacional para esse mesmo período.

3 - UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Urbanization Prospects:* The 2015 Revision, Key Findings & Advance Tables. New York, 2015.

Tabela 1 – Projeções da população mundial para 2015, 2030, 2050 e 2100

	População (em milhões)			
	2015	2030	2050	2100
África	1186	1679	2478	4387
Ásia	4393	4923	5267	4889
América do Norte	358	396	433	500
América Latina e Caribe	634	721	784	721
Oceania	39	47	57	71
Europa	738	734	707	646
Mundial	7349	8501	9725	11213

Fonte: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Population Prospects:* The 2015 Revision, Key Findings & Advance Tables. New York: United Nations. 2015 p. 1

Com esse salto, estima-se que a parcela urbana chegará a compor 66% da população mundial em 2050. Apesar de 90% dessa urbanização ser atribuída à África e à Ásia,[4] fica evidente que o aumento da população será majoritariamente urbano e que terá impacto global. O aumento na frota mundial de automóveis, prevista para duplicar,[5] a expansão do território urbano de 260 a 420 milhões de hectares[6] e a previsão de que a maior causa ambiental de mortalidade seja a

4 - UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Urbanization Prospects:* The 2014 Revision, Highlights. New York, 2014.

5 - IEA/OECD. *Transport, Energy and CO2:* Moving toward sustaintability. Paris: IEA Publications, 2009.

6 - KEMP-BENEDICT, E.; HEAPS, C.; RASKIN, P. *Global Scenario Group Futures:* Technical Notes. Boston, 2002.

poluição do ar[7] são apenas alguns exemplos que apontam para a falência dos atuais paradigmas de crescimento urbano, incompatíveis com a sobrevivência de nossa espécie e do planeta.

Compõe-se um cenário de iminente catástrofe cujo impacto só poderia ser mitigado – ou evitado, na visão dos otimistas – com decisivas e céleres ações. É um contexto cuja gravidade só é superada pela oportunidade econômica que enseja – espera-se investimentos da ordem de 40 trilhões de dólares em infraestrutura nos próximos 20[8] ou 30[9] anos. É justamente na trilha dessa oportunidade e no bojo da discussão sobre sustentabilidade que surge a proposta das Smart Cities, cujos entusiastas prometem que será a solução para esse cenário.

A abordagem à questão urbana, entretanto, deve considerar que as cidades são fundamentalmente distintas entre si – cultural, territorial, histórica, política e institucionalmente, dentre outras particularidades – assim como as sociedades têm recursos econômicos diversos, de maneira que se faz necessário qualificar o *cities* das Smart Cities:

A que tipo de cidade este conceito está se referindo?

Seriam pequenos povoados ou megalópoles?

Cidades novas ou já estabelecidas?

Em que país ou região?

As projeções populacionais deixam claro que o desafio urbanístico será principalmente enfrentado nas cidades da África e Ásia, regiões que terão o mais expressivo aumento populacional e os mais rápidos índices de urbanização – quase triplicando até 2050. A América Latina, entretanto, não deixa de ser relevante, uma vez que o Brasil é um dos países mais populosos do mundo e que, assim como o México, sofreu os efeitos de uma rápida urbanização em um contexto de alta desigualdade social – justamente o cenário previsto para África e Ásia. As investigações e reflexões necessárias para melhorar a qualidade de vida das cidades latino-americanas

7 - OECD. *OECD Environmental Outlook to 2050*. Paris: OECD Publishing, 2012.

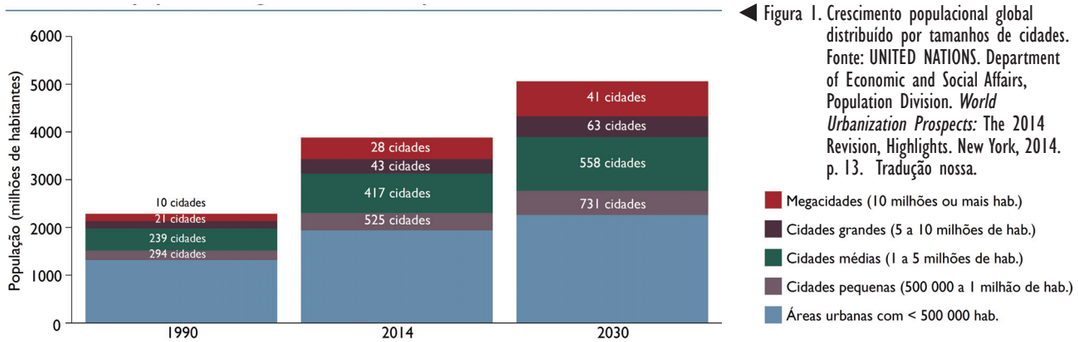
8 - AIROLDI, M.; BISCARINI, L.; SARACINO, V. *The Global Infrastructure Challenge*: Top Priorities for the Public and Private Sectors. 2010.

9 - DOSHI, V.; SCHULMAN, G.; GABALDON, *D. Lights! Water! Motion! Strategy and Business*, v.46, p1-16, 2007.

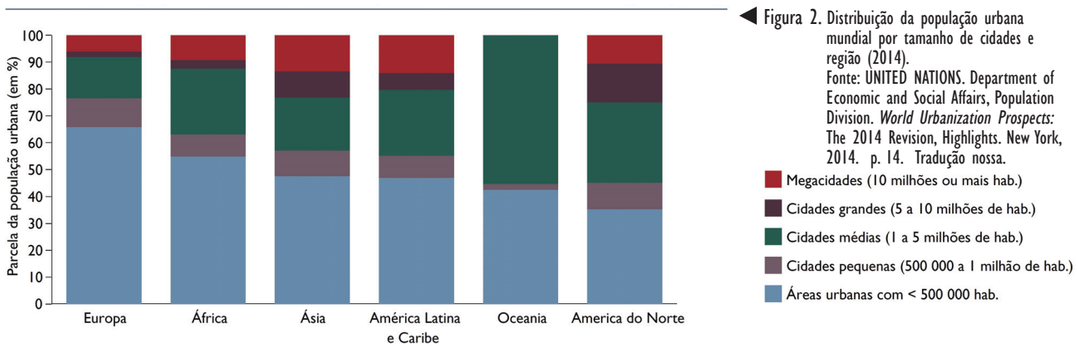
podem vir a agregar ao iminente processo de transformação que essas regiões enfrentarão.

No mundo, as cidades que apresentam maior crescimento, atualmente, têm entre um e cinco milhões de habitantes (Figura 1) – consideradas pela ONU como cidades medianas. É notável também que, nas três regiões anteriormente mencionadas, praticamente metade da população urbana habita cidades de 500 mil habitantes ou mais (Figura 2). Também é nessas regiões que se localiza a maioria das grandes – acima de 5 milhões de habitantes – e megacidades – acima de 10 milhões (Figura 3).[10]

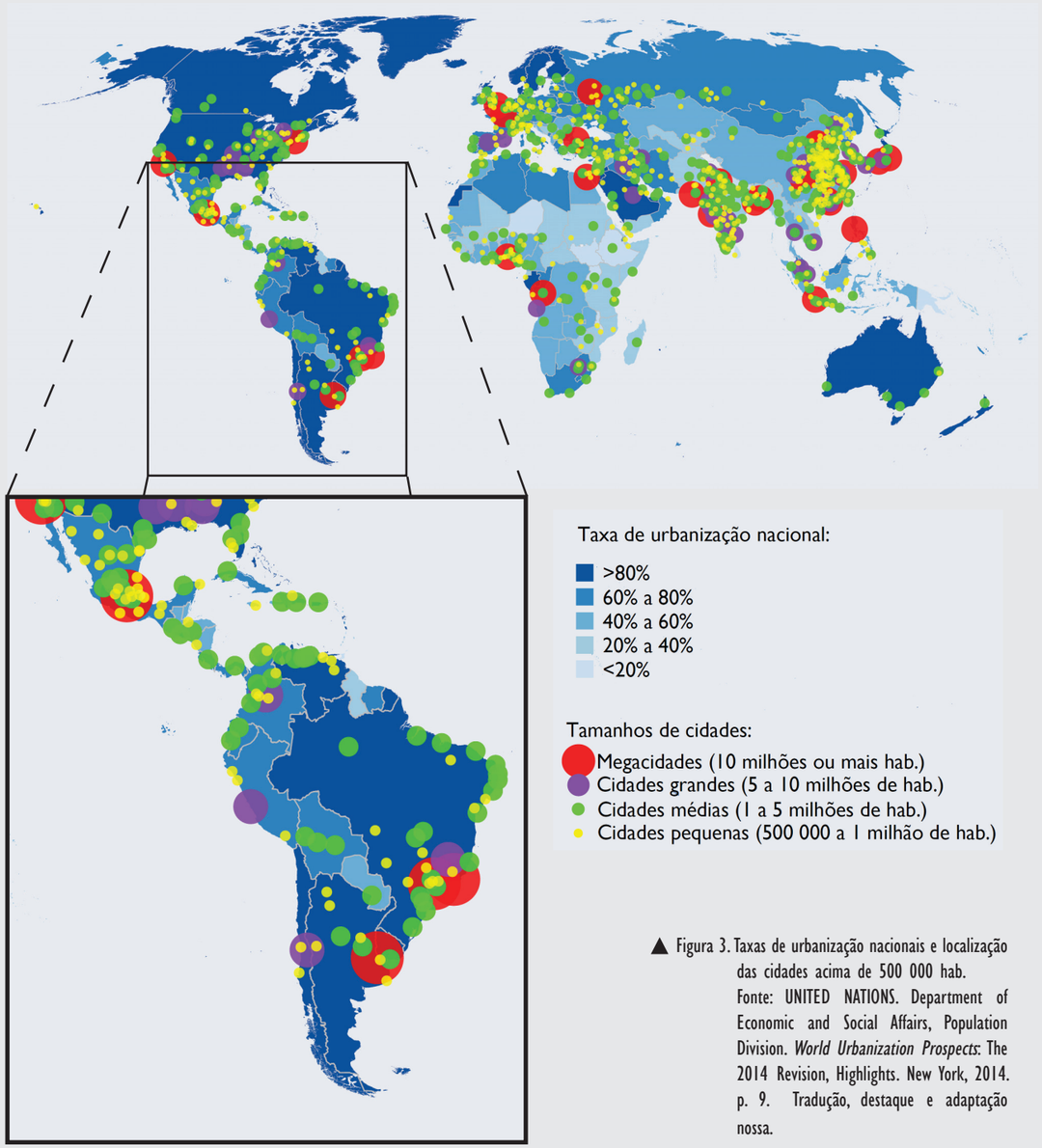
10 - UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Urbanization Prospects:* The 2014 Revision, Highlights. New York, 2014.



◀ Figura 1. Crescimento populacional global distribuído por tamanhos de cidades. Fonte: UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Urbanization Prospects:* The 2014 Revision, Highlights. New York, 2014. p. 13. Tradução nossa.



◀ Figura 2. Distribuição da população urbana mundial por tamanho de cidades e região (2014).
Fonte: UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Urbanization Prospects:* The 2014 Revision, Highlights. New York, 2014. p. 14. Tradução nossa.



▲ Figura 3. Taxas de urbanização nacionais e localização das cidades acima de 500 000 hab.
Fonte: UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Urbanization Prospects*: The 2014 Revision, Highlights. New York, 2014. p. 9. Tradução, destaque e adaptação nossa.

No Brasil apenas metrópoles e regiões metropolitanas chegam a mais de 1 milhão de habitantes.[11] Esse foi, portanto, o perfil de cidades considerado majoritariamente relevante à discussão deste estudo. Com o objetivo de delimitar um entendimento brasileiro de metrópole, é feita uma referência ao 2° artigo da lei que instituiu o Estatuto da Metrópole:

> *metrópole: espaço urbano com continuidade territorial que, em razão de sua população e relevância política e socioeconômica, tem influência nacional ou sobre uma região que configure, no mínimo, a área de influência de uma capital regional [...];*
>
> *[...] Os critérios para a delimitação da região de influência de uma capital regional [...] considerarão os bens e serviços fornecidos pela cidade à região, abrangendo produtos industriais, educação, saúde, serviços bancários, comércio, empregos e outros itens pertinentes [...].*[12]

Na América Latina estima-se que Bogotá e Lima se tornem megacidades até 2030, agregando ao grupo atualmente composto por São Paulo, Cidade do México, Rio de Janeiro e Buenos Aires. São estas, aliás, as principais metrópoles da região, cada qual com suas particularidades sociais, territoriais e históricas. Em todas, entretanto, essas particularidades tornam presentes alguns dos mais graves conflitos urbanos e sociais da atualidade.

11 - De acordo com o IBGE, em 2017 apresentavam mais de um milhão de habitantes apenas os municípios de São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Brasília (DF), Salvador (BA), Fortaleza (CE), Belo Horizonte (BH), Manaus (AM), Curitiba (PR), Recife (PE), Porto Alegre (RS), Goiânia (GO), Belém (PA), Guarulhos (SP), Campinas (SP), São Luís (MA), São Gonçalo (RJ) e Maceió (AL).
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas - DPE, Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS.

12 - BRASIL. Lei 13.089/2015, de 12 de Janeiro de 2015. Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 13 jan. 2015. Seção 1, p. 2.

15

16

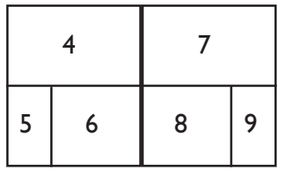


Figura 4. Habitações precárias no Jardim Gramacho, Duque de Caixias, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Fonte: DE PAULA, M.; G1. FOTOS: Veja o dia a dia de quem vive no entorno do antigo lixão de Gramacho. *G1*. Rio de Janeiro, 1 jun. 2015, Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/fotos/2015/06/fotos-veja-o-dia-dia-de-quem-vive-no-entorno-do-antigo-lixao-de-gramacho.html>. Acesso em 8 fev. 2018.

Figura 5. Esgoto e habitações precárias na Vila Nova Jaguaré, na Zona Oeste de São Paulo. Fonte: MUYLAERT, J. Vínculos sociais influenciam condições de vida em favelas. *Carraspana Campista*. 25 jun. 2011. Disponível em: <http://carraspanacampista.blogspot.com.br/2011/06/vinculos-sociais-influenciam-condicoes.html>. Acesso em 8 fev. 2018.

Figura 6. Casas na Favela da Tribo na Zona Norte de São Paulo. Fonte: Imagem cedida por Leo Canabarro. 2015.

Figura 7. Habitações e infraestrutura precária na comunidade Rio Claro, na Zona Leste de São Paulo. Fonte: Imagem cedida por Hamilton Ortiz. 2015.

Figura 8. Esgoto passando ao lado de casas na comunidade Fazendinha, em Osasco, RMSP. Fonte: Imagem cedida por TETO. 2016.

Figura 9. Viela na Favela da Tribo, na Zona Norte de São Paulo. Fonte: Imagem cedida por Leo Canabarro. 2015.

Concomitantemente, essas mesmas cidades detém os melhores recursos de seus países. Nelas se encontram as melhores faculdades e hospitais, os maiores orçamentos, o maior fluxo financeiro, a mais robusta ou avançada infraestrutura, os escritórios das principais companhias, os maiores investimentos, etc. Considerando tais extremos, evidencia-se o caráter profundamente desigual e heterogêneo dessas cidades.

Apesar de serem poucas as metrópoles desse porte na América Latina, essa combinação de abundantes problemas urbanos (oportunidades) e recursos resulta em um ambiente altamente competitivo para capturar investimentos e iniciativas pioneiras (pretensas soluções), como no caso dos projetos Smart City.

Foi pensando nesse tipo de ambiente que foi feita a escolha de tomar como referência no presente trabalho a região metropolitana de São Paulo.

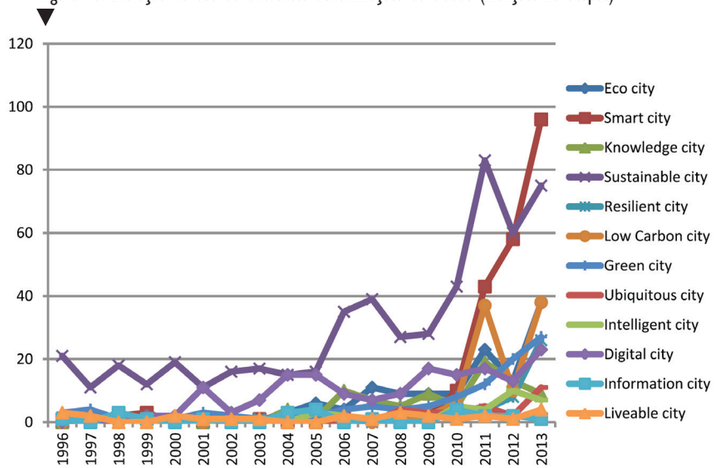
Entende-se que, a partir da fundamentação conceitual e do conhecimento da realidade urbana, seria possível fazer uma reflexão crítica que resultasse em propostas de transformação dessa realidade. Somente um planejamento que incorporasse o produto dessa reflexão prévia permitiria um projetar que contribuísse para abordar as complexas questões urbanas.

Como será explicado mais detalhadamente adiante, a forma como os problemas urbanos e sociais são abordados pela Smart City distancia a sua suposta contribuição do urgente desafio que as cidades brasileiras têm de enfrentar.

Diversos conceitos, modelos similares

Existem diversos conceitos análogos à Smart City – Ubiquitous, Intelligent, Sustainable, Connected, Digital, etc – mas a denominação *Smart* surge com expressividade a partir de 2009 e atualmente é a mais utilizada na produção acadêmica anglófona relacionada ao tema. O gráfico a seguir (Figura 10) ilustra essa evolução entre 1996 e 2013:[13]

Figura 10. Evolução no uso de diferentes denominações de cidade (menções no Scopus)



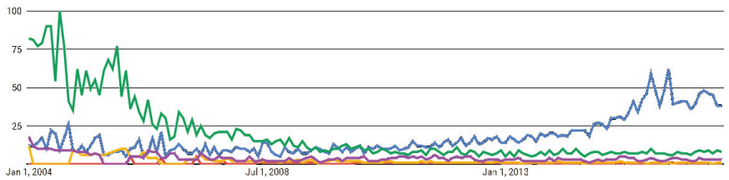
Fonte: JONG, M. Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production*, Elsevier Publishing, 2015. No Prelo, p. 5.

13 - "Parece que 'sustainable city [cidade sustentável]' foi amplamente utilizado desde 1996 [...]. O gráfico também mostra que 'digital city [cidade digital]' decolou desde o o início dos anos 2000, enquanto 'low carbon city [cidade de baixo carbono]' e 'resilient city [cidade resiliente]' emergiram com força desde 2009, provavelmente em resposta ao debate global sobre o clima e à discussão associada sobre o papel das cidades tanto na mitigação da como na adaptação frente à mudança climática. O uso de 'smart city [cidade inteligente]' também aumentou exponencialmente desde 2009, a ponto de em 2012 ofuscar até mesmo 'sustainable city'." (Tradução nossa).

Fonte: JONG, M. Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production*, Elsevier Publishing, 2015. No Prelo, p. 5.

O Google Trends também acusa uma prevalência da Smart City nas buscas web fora da esfera acadêmica quando se comparam os termos por interesse de busca, como pode ser visto no gráfico (Figura 11) a seguir:

Figura 11. Relevância nas buscas de referência entre os termos, de 2004 a 2017



Fonte: Google Trends.
©2017 Google

- Smart City
- Ubiquitous City
- Intelligent City
- Digital City
- Sustainable City

Cabe uma ressalva quanto à adaptação brasileira do termo: no português, o termo *Smart City* acabou sendo incorporado sem tradução ou então como *Cidade Inteligente*. É importante, entretanto, ressaltar a diferença entre *intelligent* e *smart*: as traduções literais para o português seriam, respectivamente, inteligente e esperto.[14] Essa diferença será investigada ao longo do capítulo seguinte.

É conveniente, para auxiliar a percepção de como esse fenômeno se deu temporalmente, construir uma perspectiva histórica, incomum na literatura sobre Smart Cities. A categorização em duas fases elaborada por Artur Rozestraten[15] serviu de inspiração à divisão em três gerações proposta neste trabalho. Essa divisão cumpre um propósito investigativo e didático, porém sua aplicação para análise deve levar em conta as rugosidades inter-geracionais presentes tanto no contexto mundial quando em contextos regionais e locais. Assim como o desenvolvimento tecnológico e urbano raramente ocorre de maneira uniforme no território, resultando na coexistência de áreas – rugosidades[16] – de diferentes momentos tecnológicos, também as manifestações de diferentes gerações de Smart City se intercalam e se confundem.

14 - "Inteligência: sf 1. Faculdade de entender, pensar, raciocinar e interpretar; entendimento, intelecto, percepção, quengo."
Fonte: MICHAELIS. *Moderno Dicionário da Língua Portuguesa*. 2015.
"Esperto: adj 1. Que está acordado; desperto. 2. FIG Que não se deixa enganar facilmente; arguto, perspicaz, sagaz, solerte. 3. Que é cheio de astúcia; ardiloso, ladino, manhoso, solerte."
Fonte: MICHAELIS. *Moderno Dicionário da Língua Portuguesa*. 2015.

15 - ROZESTRATEN, A. S. Dúvidas, fantasias e delírio: smart cities, uma aproximação crítica. In: 1º Colóquio Internacional ICHT 2016 – Imaginário: Construir e Habitar a Terra, 16 a 17 de março, 2016, São Paulo. *Atas do 1º Colóquio Internacional ICHT*. São Paulo: FAU/USP, p15-30, 2016.

16 - Milton Santos define as rugosidades da seguinte maneira: "Chamemos de rugosidade ao que fica do passado como forma, espaço construído, paisagem, o que resta do processo de supressão, acumulação, superposição, com que as coisas se substituem e acumulam em todos os lugares. As rugosidades se apresentam como formas isoladas ou como arranjos."
Fonte: SANTOS, M. *A Natureza do Espaço*: Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4. Ed 8. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

1ª geração – ITcondominia[17]

Na leva pioneira de Smart Cities, ocorrida por volta da primeira década do séc. XXI, empresas de tecnologia e incorporadoras imobiliárias se aliaram para construir provas de conceito do que poderia vir a ser a cidade do futuro. Renomados escritórios de arquitetura foram contratados para projetar cidades inteiramente novas, a serem erguidas do pó com a mais avançada tecnologia para mostrar que a cidade 100% sustentável não apenas estaria sob nosso alcance como também teria um excelente padrão de vida. Vastos investimentos garantiriam a mais avançada infraestrutura para cumprir a premissa de plena conectividade e possibilitar a demonstração das propostas de serviços e ferramentas de gestão urbana – um verdadeiro showroom de tecnologia, uma sinédoque em tamanho real.

Essas iniciativas são descritas por seus investidores e projetistas como metrópoles vibrantes, as cidades mais sustentáveis e conectadas do mundo: sinteticamente, o futuro das cidades.[18]

17 - ROZESTRATEN, A. S. Dúvidas, fantasias e delírio: smart cities, uma aproximação crítica. In: 1º Colóquio Internacional ICHT 2016 – Imaginário: Construir e Habitar a Terra, 16 a 17 de março, 2016, São Paulo. *Atas do 1º Colóquio Internacional ICHT*. São Paulo: FAU/USP, p15-30, 2016. p. 21.

18 - MASDAR. *masdar.ae*. 2018.
GALE INTERNATIONAL LLC. *Songdo IBD*. 2015.

A cidade de Masdar – nos arredores de Abu Dhabi, na Arábia Saudita – foi uma das Smart Cities pioneiras e ainda é uma significativa representante do fenômeno.[19] Pretendida como uma cidade-monumento à sustentabilidade, Masdar foi projetada pelo escritório de arquitetura Foster & Partners[20] em 2007 para abrigar 50 mil habitantes de maneira autossuficiente e ter pegada-zero de carbono.

Uma das características fundamentais de seu design é a ausência de carros, o que permitiria ruas mais estreitas e, portanto, mais frescas e sombreadas. Para tornar isso possível, um sistema subterrâneo de pequenos carros autônomos, juntamente com uma malha de transporte coletivo, supriria as demandas de mobilidade. Os deslocamentos foram dimensionados para ocorrerem também a pé: a cidade seria relativamente compacta e caminhável. A energia viria inteiramente de fontes renováveis e as construções economizariam o máximo possível de energia em sua operação, por meio do uso de novos materiais e tecnologias construtivas resgatadas das antigas cidades árabes e adaptadas à nossa época. Nos primeiros anos – entre 2007 e 2013 – o projeto repercutiu e teve significativo destaque na mídia,[21] sendo projetado globalmente como uma promissora iniciativa no campo da sustentabilidade e alçando a posição de Smart City exemplar no imaginário popular.

19 - G1. Abu Dhabi constrói cidade do futuro, com tudo movido a energia solar. *Globo Repórter*. 29 abr. 2016.

PLANET THE SMART CITY. *3 exemplos de smart cities que você precisa conhecer*. 27 mai. 2016.

CAINE, T. Por dentro da Cidade de Masdar. *ArchDaily*. 9 jul. 2014.

BOUSKELA, M. et al. *Caminho para as smart cities:* da gestão tradicional para a cidade. BID, 2016. p. 86.

20 - FOSTER+PARTNERS. *Masdar City*. 2014.

21 - OUROUSSOFF, N. Masdar, uma cidade sustentável no deserto. *O Globo*. 27 set. 2010.

GUGELMIN, F. Masdar City: bem-vindo à cidade do futuro. *Tecmundo*. 2 mai. 2011.

VIDAL, J. Masdar City – a glimpse of the future in the desert. *The Guardian*. 26 abr. 2011.

OUROUSSOFF, N. In Arabian Desert, a Sustainable City Rises. *The New York Times*. 25 set. 2010.

AGRELA, L. Ásia constrói cidades inteligentes 'do zero' ao custo de US$ 102 bilhões. *Folha de S.Paulo*. 1 jul. 2013.

Figura 12. ▶
Representação da vista aérea do projeto de Masdar.
Fonte: MASDAR CITY. *Masdar City Masterplan*. [S.l], [2013]. Disponível em: <http://masdar.ae/assets/downloads/content/8642/masdar_city_master_plan_-_english_2.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2018.

▲ Figura 13. Mapa e zoneamento previsto de Masdar. Fonte: MASDAR CITY. *Masdar City Masterplan*. [S.l], [2013]. Disponível em: <http://masdar.ae/assets/downloads/content/8642/masdar_city_master_plan_-_english_2.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2018.

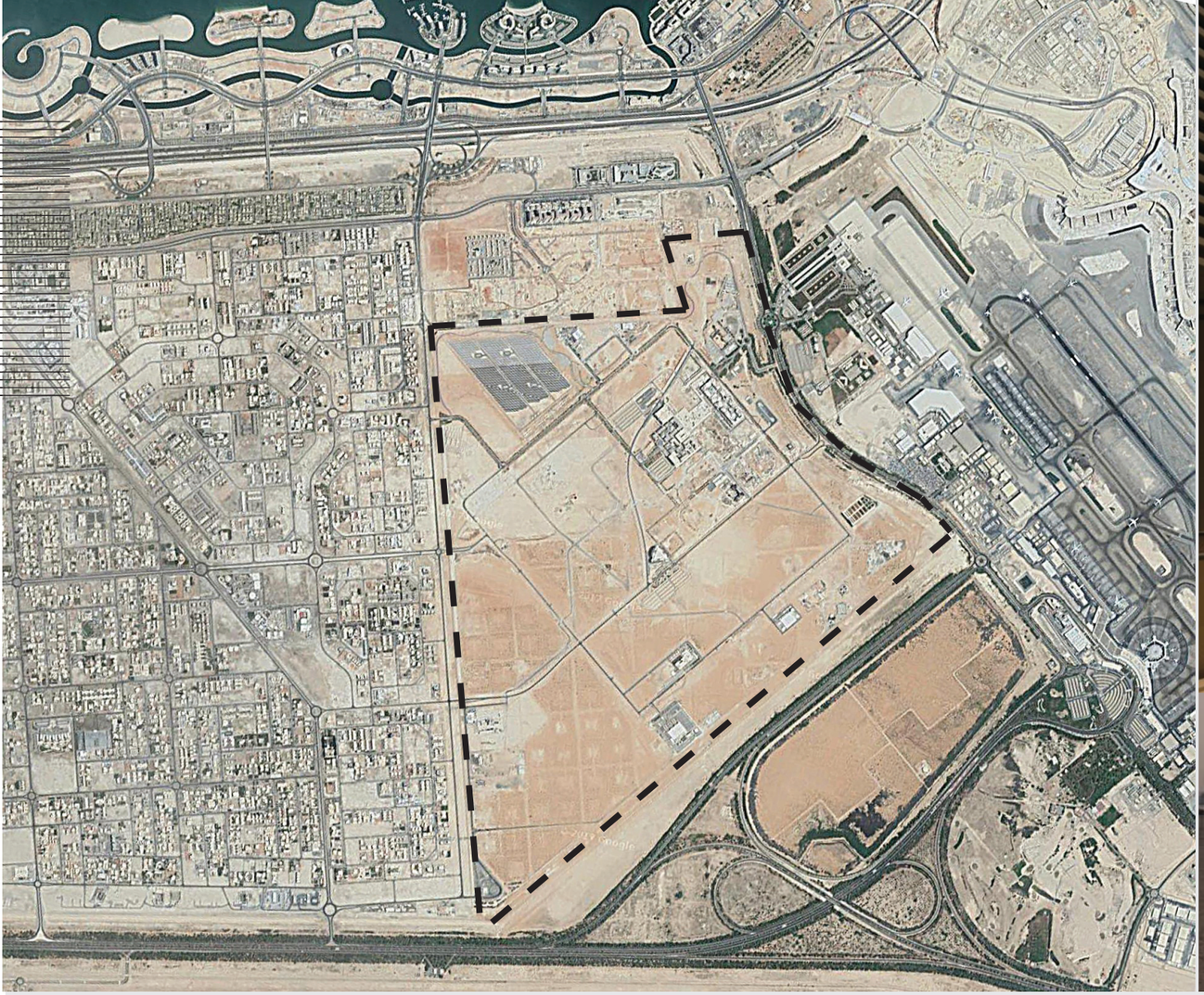
Masdar planejada

Área de 6000000m2
População planejada: 50000 residentes / 40000 não residentes
Densidade populacional: 8333 hab/km²
Distância da cidade mais próxima (Abu-Dhabi): 16km
Distância da capital (Dubai): 80km

Figuras 14 e 15. ▶
Representações Projetuais dos ambientes e sistema de transporte de Masdar. Fonte: FOSTER+PARTNERS. Masdar City. *Foster + Partners*. 2014. Disponível em: <https://www.fosterandpartners.com/projects/masdar-city/>. Acesso em: 8 fev. 2018.

14	15
16	18
17	

Figuras 16, 17 e 18. ▶
Representações projetuais dos ambientes de Masdar. Fonte: POHL, E. *Masdar Sustainable City/LAVA*. 1 de setembro, 2009. Disponíveis em: <https://www.archdaily.com/33587/masdar-sustainable-city-lava>. Acesso em: 8 fev. 2018.



▲ Figura 19. Foto de satélite de Masdar (em destaque). Fonte: Imagem e dados de mapa ©2017 Google. Destaque nosso.

Masdar realizada

Área construída: 300.000m² (5% do planejado)
População: 300 residentes / 2000 não-residentes (0.6% / 5% do planejado)
Densidade populacional: 50 hab/km² (0.6% do planejado)

▲ Figuras 20 e 21. Fotografias de Masdar em 2016. Fonte: Etienne Malapert. Em: PURSLEY, A. *An eco oasis rising up in the Abu Dhabi? Photographing the 'City of Possibilities'*. 19 de Setembro de 2016. Disponível em: <https://edition.cnn.com/style/article/city-of-possibilities-eti-enne-malapert/index.html>. Acesso em:8 fev. 2018.

20

21

Após quase 10 anos estão completos os edifícios do Masdar Institute, os alojamentos estudantis – os estudantes do instituto compõe a maior parte da pequena população de 300 pessoas – e alguns edifícios comerciais. A Siemens mantém lá uma sede funcional, mas a maioria das outras empresas apenas têm alocado na cidade um pequeno conjunto de funcionários para servir de representação ou suporte. Hoje não é mais possível o empreendimento atingir a marca zero de emissões de carbono – a ponto dessa meta ter sido recentemente eliminada do escopo do projeto – e nem o prazo de conclusão – alterado para 2030. O modelo de cidade sem carros também foi revisto e o sistema de transporte eliminado, dados os avanços no carro elétrico comercial.[22]

22 - GOLDENBERG, S. Masdar's zero-carbon dream could become the world's first green ghost town. *The Guardian*. 16 fev. 2016.

▲ Figura 22. Representação projetual de Songdo IBD. Fonte: KPF. New Songdo City: Songdo International Business District. *KPF*. 2018. Disponível em: <https://www.kpf.com/projects/new-songdo-city>. Acesso em: 8 fev. 2018.

◀ Figura 23. Mapa e zoneamento previsto de Songdo IBD. Fonte: KPF. New Songdo City: Songdo International Business District. *KPF*. 2018. Disponível em: <https://www.kpf.com/projects/new-songdo-city>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Songdo IBD planejada

Área total: 9300000m²
População: 65000 residentes / 300000 não-residentes
Densidade populacional: 7000 hab/km²

Fontes: BOROWIEC, S. Skyscrapers? Check. Parks? Check. People? Still needed. *Los Angeles Times*. 31 mai. 2016.
GALE INTERNATIONAL LLC. *Songdo IBD*. 2015.
GARFIELD, L. South Korea is building a $35 billion city designed to eliminate the need for cars. *Business Insider*. 7 nov. 2017.
KPF. New Songdo City: Songdo International Business District. *KPF*. 2018.

Outro empreendimento de considerável destaque é o chamado Songdo International Business District – próximo de Seoul, na Coréia do Sul. Lançado em 2002, é um bairro construído ao custo de 40 bilhões de dólares em uma parte aterrada do mar no distrito de Icheon. Com 40% de sua área reservada a parques e áreas verdes, sistemas de tráfico completamente automatizados, coleta de lixo via tubos pneumáticos e habitações dotadas de painéis digitais que mostram o consumo de água e energia relativo aos vizinhos e ajudam os residentes a economizarem, Songdo foi proposta como uma cidade em que sustentabilidade seria o objetivo principal – a ponto de ter se alocado lá a sede do escritório de desenvolvimento sustentável da ONU. Para atingir seus objetivos, seria usada uma infraestrutura de telecomunicação, automação e controle de última geração, rendendo a Songdo um espaço ímpar no universo das Smart Cities:

> *Songdo é um exemplo a nível mundial de uma cidade sustentável baseada nos princípios da saúde e bem-estar. Ela exibe uma riqueza de novas e verdes infraestruturas, um número extraordinário de prédios com certificação LEED, abriga a nata das organizações internacionais de sustentabilidade e emprega soluções tecnológicas de ponta para monitorar segurança e condições ambientais.*[23]
> (Tradução nossa)

23 - NEWCITIES. *Thriving Cities:* The Building Blocks of Urban Wellbeing. Songdo, 2017. p. 1

▲ Figura 24. Foto de satélite de Songdo IBD (em destaque). Fonte: Imagens ©2018 DigitalGlobe,CNES / Airbus, Dados do mapa ©2018 SK telecom. Destaque nosso.

Songdo IBD realizada

Área construída: 4650000m² (50% do planejado)
População: 36.000 residentes / 70.000 não-residentes (55% / 23% do planejado)
Densidade populacional: 3870 hab/km² (55% do planejado)

Fontes: BOROWIEC, S. Skyscrapers? Check. Parks? Check. People? Still needed. *Los Angeles Times*. 31 mai. 2016.
GALE INTERNATIONAL LLC. *Songdo IBD*. 2015.
GARFIELD, L. South Korea is building a $35 billion city designed to eliminate the need for cars. *Business Insider*. 7 nov. 2017.
KPF. New Songdo City: Songdo International Business District. *KPF*. 2018.

Assim como Masdar, Songdo – hoje cerca de 50% concluída – enfrenta uma série de dificuldades para cumprir com as promessas do projeto original, inclusive no que diz respeito à sustentabilidade. Nas palavras de uma moradora:

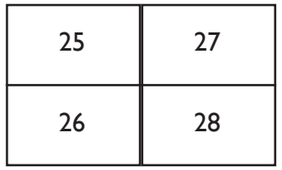
> *[…] a eletricidade vem de uma fonte externa, principalmente de termoelétricas, assim como em todas as cidades da Coréia. […] "os prédios são totalmente transparentes e não é possível abrir nenhuma janela. [...] Tanto no verão como no inverno o ar condicionado fica ligado o tempo todo. Me pergunto se não uso ele mais do que antes". Ela mesma não vê ligação entre smart city e o meio ambiente."Para mim, é só digital e nesse sentido não é muito diferente de Seoul".*[24] (Tradução nossa)

24 - MESMER, P. Songdo, ghetto for the affluent. *Le Monde*. 29 mai. 2017.

A cidade e seus arredores contam com apenas metade de sua ocupação planejada, talvez devido à distância de Seoul – 1h45m de trem – e o alto custo do mercado imobiliário. Suas ruas se encontram frequentemente desertas e há pouca expressão de vida na cidade:

> *Não há cinemas nem museus. [...] [a cidade] só atraiu 58 empresas internacionais. [...] É menos cara que o centro de Seoul porém ainda inacessível para o coreano médio. [...] Estéril e sem alma, a cidade tem uma aparência diferente das cidades coreanas. Não há pessoas pobres, não há vendedores ambulantes, não há idosos.*[25] (Tradução nossa)

25 - Ibid.



Figuras 25, 26, 27 e 28. Fotografias de Songdo IBD. Fonte: JAMES, I. Songdo: No Man's City. Korea Exposé. 15 out. 2016. Disponível em: <https://www.koreaexpose.com/songdo-no-mans-city/>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Por terem sido construídas com base no imaginário empresarial, essas smart cities acabaram por se mostrar carentes de alguns elementos fundamentais:

> *não há diversidade social, nem produção de bens de consumo, nem espaços públicos, muito menos sedes dos poderes judiciários ou legislativos em tais empreendimentos. [...] Se no âmbito do marketing tais iniciativas de incorporação imobiliária pretendem ser smart, definitivamente não são cities. [...] seria mais apropriado renomeá-las como ITcondominia.*[26]

A ausência, na paisagem dessas Smart Cities, de diversos elementos urbanísticos e sociais essenciais – que, afinal, caracterizam uma cidade como tal – suscita algumas perguntas:

Saberiam seus idealizadores do que se trata uma metrópole ou, minimamente, uma cidade?

Seria a escolha de criar uma cidade completamente nova uma estratégia para diminuir as variáveis exógenas ao projeto e manter o *showroom* sob controle?

26 - ROZESTRATEN, A. S. Dúvidas, fantasias e delírio: smart cities, uma aproximação crítica. In: 1º Colóquio Internacional ICHT 2016 – Imaginário: Construir e Habitar a Terra, 16 a 17 de março, 2016, São Paulo. *Atas do 1º Colóquio Internacional ICHT*. São Paulo: FAU/USP, p15-30, 2016. p. 21.

27 - Uma rede elétrica que utiliza informações geradas por leitores digitais e sensores para dimensionar o distribuimento de maneira automatiza e, supostamente, mais eficiente.

28 - Prédios que utilizam sensoriamento e sistemas automatizados para otimizar a eficiência energética.

29 - Sistemas de trânsito conectados em uma rede que permita que se ajustem os tempos semafóricos dinamicamente conforme o fluxo de veículos/pedestres.

É importante lembrar que, no breve salto temporal entre 2000 e 2010, a tecnologia de comunicação e controle mudou significativamente.

Esses projetos se baseavam principalmente em Smart Grids,[27] Smart Buildings[28] e sistemas de trânsito automatizados:[29] todas tecnologias de larga escala de implementação e que pressupunham uma robusta infraestrutura de conectividade. À época, a única tecnologia de rede que podia atender à essa demanda era a fibra ótica – muito mais simples de se implementar antes da ocupação, o que explica parcialmente a escolha por construir cidades novas.

Essa escala macro de implementação e o caráter grandioso dos projetos não pode ser atribuído apenas ao afã do consumo tecnológico e deve ser entendido em um contexto em que a automação e controle de cidades praticamente dependia de custosa infraestrutura e de um potente processamento central.

Era esse o escopo possível do *Smart* na época, limitado pela necessidade de uma conexão física entre laços de rede e uma arquitetura relativamente centralizada. Já o *City* fica cada vez mais relegado ao segundo plano à medida que a discussão sobre a cidade, inicial e tradicionalmente de essência urbanística, se desloca para a seara da engenharia de sistemas e se afasta das questões propriamente urbanas.

Mudanças nos paradigmas e o declínio do modelo de 1ª Geração

A partir de 2007, os paradigmas de arquitetura de redes e sistemas começam a mudar, em decorrência do desenvolvimento e implementação de algumas tecnologias-chave: as novas gerações de redes de telefonia móvel, avanços na eletrônica embarcada e o surgimento da Internet of Things (IoT).[30]

30 - Traduzido para o português como Internet das Coisas.

A rede de telefonia móvel

As redes de telefonia móvel são usualmente denominadas de acordo com a geração tecnológica à qual pertencem: 1G, 2G, 3G, etc. De geração para geração aumenta-se significativamente a velocidade de transmissão de dados e a estabilidade da conexão, permitindo usos cada vez mais elaborados da rede.

Entre 2007 e 2008 vê-se um notável avanço da infraestrutura da geração 3G nas grandes metrópoles,[31] além do início do desenvolvimento da tecnologia 4G. A crescente adoção do 3G e, posteriormente a 2010, do 4G (Figura 29), marca a transição do uso da rede de telefonia móvel de fazer e receber ligações para consumir conteúdo multimídia via dados.

31 - Voltornist, A. Mobile broadband reach expanding globally. *GSMA Intelligence*. 18 dez. 2014.

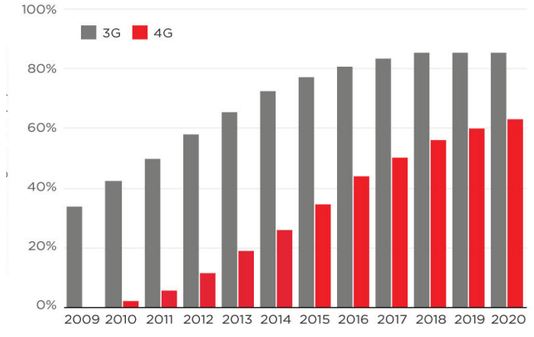


Figura 29. Cobertura das redes 3G e 4G (% da população).
Fonte: VOLTORNIST, A. Mobile broadband reach expanding globally. *GSMA Intelligence*. 18 dez. 2014. © GSMA Intelligence 2018

Se a rede 3G é determinante à mudança no uso da rede, o advento do smartphone é o fenômeno responsável por concretizá-la. É justamente em 2007 que a Apple lança o Iphone,[32] que viria a moldar não só o mercado da telefonia móvel como também nossa interação com a tecnologia.

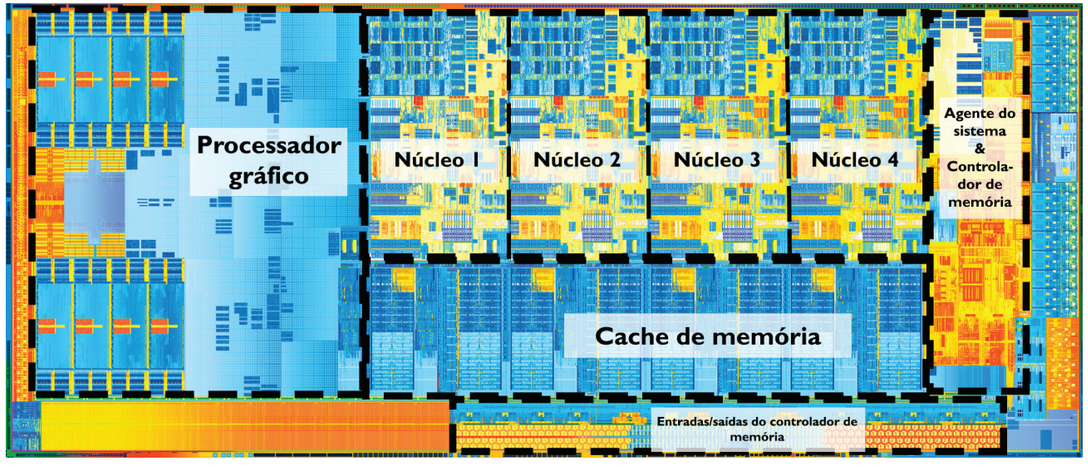
Eletrônica embarcada, dispositivos Smart e os Things

Nos últimos 70 anos, após a invenção do transistor e com a progressiva miniaturização e evolução dos sistemas integrados - os chips - obtém-se dispositivos embarcados progressivamente mais baratos e facilmente substituíveis, a ponto de hoje poderem ser implementados em qualquer objeto – de uma torradeira a um semáforo – de maneira a imbuí-lo de alguma capacidade de comunicação e controle.

Na eletrônica, em geral, projeta-se um chip – um circuito integrado – com um compromisso entre potência, consumo energético e preço. Cada chip tem uma miríade de pequenos componentes eletrônicos elementares – transistores, diodos, resistores, indutores, etc. – que juntos formam circuitos lógicos mais complexos que, por sua vez, formam um processador, uma memória e os dispositivos de entrada e saída de um sistema digital (Figura 31).

32 - Um telefone de design elegante, leve, com interface de toque e um sistema operacional multifuncional com um aplicativo para cada uso imaginável.

▲ Figura 30. Iphone. Fonte: APPLE. Identify your iPhone model. *Apple Support*. 29 nov. 2017. Disponível em: <https://support.apple.com/en-us/HT201296>. Acesso em: 8 fev. 2018.



▼ Figura 31. Máscara de litogravura do processador Intel Ivy bridge i7 3770K. Em seus 160mm² há 1,4 bilhões de transistores. Aqui destacam-se os principais dispositivos do processador, como em um mapa. (Destaque do autor)
Fonte: HOLLISTER, S. Intel launches 22nm Ivy Bridge processors: here's what you need to know. *The Verge*. 23 abr. 2012. Disponível em: <https://www.theverge.com/2012/4/23/2967686/intel-launches-22nm-ivy-bridge-processors>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Quanto mais componentes elementares couberem no chip (Figura 33), mais circuitos lógicos ele comportará e mais funções ou cálculos ele será capaz de executar em um determinado espaço de tempo. Acontece que esses componentes, ao serem operados, consomem energia e geram calor. Quanto mais dispositivos em um chip de dado tamanho, menores e mais próximos entre si serão os componentes. Isso implica mais gasto energético por área – tornando mais difícil seu resfriamento – e maior resolução exigida no processo de fabricação. Quanto menores os componentes, mais avançada – e cara – será a tecnologia necessária para fabricar o chip.[33]

33 - HARON, N. Z.; HAMDIOUI, S. *Why is CMOS scaling coming to an END?*, Design and Test Workshop 2008. IDT 2008. 3rd International, pp. 98-103, 2008.

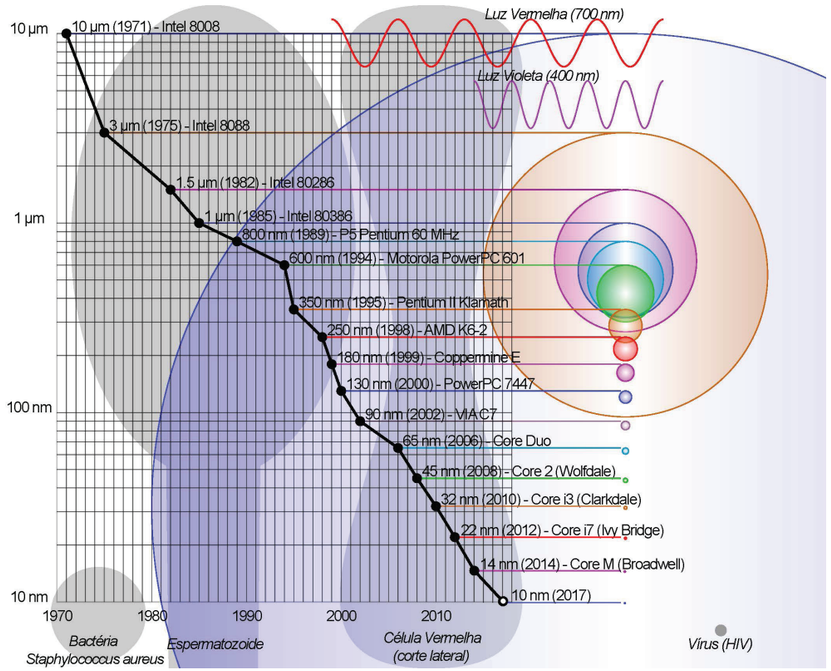
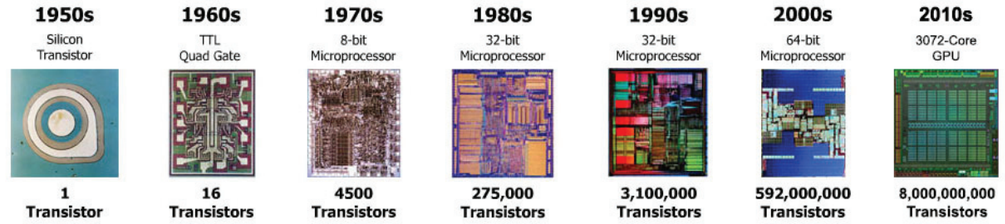


Figura 32. Comparativo de tecnologias de fabricação de semicondutores. Observa-se a progressiva miniaturização da medida de um transistor conforme a época/ tecnologia. Cada ponto é ligado a um círculo colorido que representa a dimensão relativa de um transistor. Há ainda alguns corpos microscópicos e comprimentos de onda de luz visível, para fins comparativos.
(Tradução e adaptação nossa)
Fonte: CMGLEE. Comparison semiconductor process nodes.svg. *Wikimedia Commons*. 2016. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Comparison_semiconductor_process_nodes.svg>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Atualmente os componentes podem ser menores do que um vírus (Figura 32), na escala dos 5 nanômetros.[34] Outros dois limitantes significativos são quanto tempo o dispositivo pode operar antes de precisar recarregar as baterias e como dissipar adequadamente o calor gerado no chip.

34 - BU, H. 5 nanometer transistors inching their way into chips. *IBM Think Blog*. 5 jun. 2017.



▲ Figura 33. Linha do tempo comparando o número de transistores por década. Fonte: COMPUTER HISTORY MUSEUM. *The Silicon Engine:* A Timeline of Semiconductors in Computers. [201-]. Disponível em: <http://www.computerhistory.org/siliconengine/>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Na primeira década do séc. XXI surgiram componentes de comunicação via rádio, sensores e processadores ao mesmo tempo poderosos, pequenos e econômicos – tanto de custo como de consumo energético – o suficiente para que coubessem todos juntos em dispositivos portáteis com poder computacional para executar grande variedade de tarefas complexas. Abriu-se caminho não só para dispositivos com capacidade de coleta, processamento e transmissão de dados exponencialmente maiores, como também para dispositivos muito pequenos, baratos e capazes de operar por longos períodos executando tarefas mais específicas ou mais simples. Aos primeiros chamou-se de dispositivos *Smart* e, aos segundos, de *Things*[35] – alcunhas à parte, ambos são objetos que coletam, processam e transmitem informação enquanto conectados à internet.

35- Em português: Coisas.

Internet of Things (IoT) – a tecnologia-base das gerações posteriores de Smart City

A ideia de trivialmente ligar objetos na Internet começa a ganhar mais relevância nesse contexto, fortemente impulsionada por fabricantes de chips, companhias de telecomunicação e empresas de tecnologia, que viriam a prover os insumos para a concretização desse conceito.

IoT é, resumidamente, um projeto de se ligar à Internet tudo que for possível: carros, cafeteiras, tênis, coleiras de cachorro, vasos de plantas, etc. A justificativa para tanto é a expectativa de que novos usos e potenciais podem surgir não só pela adição de um sistema eletrônico a esses objetos, mas também e principalmente pelos

insights[36] que podem ser gerados pela análise da sobreposição de diversos fluxos contínuos de dados coletados por esses objetos. Essa expectativa fica evidente em cenários usados para exemplificar o conceito:

> *Com a ajuda de sensores, dispositivos, a nuvem e seu código, objetos corriqueiros ou "coisas" podem ganhar novas habilidades. Plantas podem avisá-lo quando necessitam de água, portas de garagem podem ser fechadas remotamente, ou drones podem evitar colisões com árvores. A Internet das coisas é o meio pelo qual esses objetos se conectam para criar um mundo inteligente.*[37]

À primeira vista, o conceito de IoT parece muito se aproximar da ideia de computação ubíqua (ubi-comp), elaborada no final dos anos 1980 por Mark Weiser no Xerox Palo Alto Research Center (PARC). Ambos os conceitos trabalham com a onipresença interconectada de dispositivos eletrônicos embutidos em todos os objetos possíveis:

> *[…] a computação ubíqua criou um novo campo de ciência da computação que especulava um mundo físico rica e invisivelmente interlaçado com sensores, atuadores, monitores e elementos computacionais embarcados imperceptivelmente nos objetos do nosso dia-a-dia e conectados por uma rede contínua.*[38] (tradução nossa)

Quando Mark Weiser explica a sua visão de Computação Ubíqua, entretanto, fica evidente a intenção do tecnólogo em trazer o foco da relação humano-máquina para a relação humano-humano, tornando a tecnologia tão integrada ao ambiente que seria essencialmente invisível ou imperceptível. Weiser frequentemente usava como exemplo o martelo para explicar que uma boa ferramenta é projetada de maneira que 'desapareça' à percepção de que a usa: o martelo, quando balanceado, 'some' na mão do usuário, vira uma extensão de seu corpo e não demanda atenção para ser usado. Poderia-se dizer que os *things* são, em sua maioria, projetados para se fundir

36 - Uma espécie de súbita compreensão de um problema, um lampejo de clareza mental.

37 - INTEL. Comece já com a Internet das Coisas. *Intel Software*. 2018

38 - WEISER, M.; GOLD, R.; BROWN, J. S. The origins of ubiquitous computing research at PARC in the late 1980s. In: *IBM Systems Journal*, Vol 38, No 4, 1999

ao ambiente e 'sumir' do campo de atenção das pessoas, porém os dispositivos *Smart* – como tablets, smartphones,o gps do carro, etc – definitivamente seguem o caminho oposto: demandam cada vez mais atenção dos seus usuários, a ponto de ser relevante hoje falarmos em economia da atenção[39] ou viciados em smartphones e mídias sociais.[40]

A IoT é proposta como a tecnologia fundamental da Smart City, uma vez que seria a arquitetura de uma nova infraestrutura capaz de ligar à internet a miríade de sensores e dispositivos embarcados que serviriam para conferir à cidade a capacidade de ação automatizada e reação a determinadas situações, além dos aparelhos pessoais dos cidadãos – que permitiriam a interação democrática e a entrega de serviços personalizados.

Novas arquiteturas (de rede)

Esses desenvolvimentos tecnológicos e as subsequentes mudanças em como interagimos com o meio-ambiente ao nosso redor impactou também como projetamos as redes e os sistemas que atenderiam à Smart City e mediariam nossa exitência on-line:

(i) Não mais era necessário prover conexões fixas entre cada elemento da rede – efetivamente eliminando a dependência da plena implementação de redes físicas de fibra ótica até os usuários;

(ii) Os elementos da rede puderam então ser móveis – abrindo outra gama de possibilidades de sensoriamento e geolocalização;

(iii) Pôde-se embarcar um sistema de sensoriamento, processamento e transmissão relativamente potente em quase qualquer objeto, a baixo custo e com baixo consumo de energia – eliminando a obrigatoriedade de processamento centralizado e permitindo outro formato de arquitetura de rede, distribuída.

39 - DAVENPORT, T. H.; BECK, J. C. *The Attention Economy:* Understanding the New Currency of Business. Boston: Harvard Business School Press. 2001

40 - KUSS, D. J.; GRIFFITHS, M. D. Online Social Networking and Addiction - A Review of the Psychological Literature. In: *Int. J. Environ. Res. Public Health*, v. 8 n. 9, p. 3528-3552, 2011.

Essa mudança de paradigma implica uma série de novas possibilidades, como pode se ver nas imagens da página seguinte.

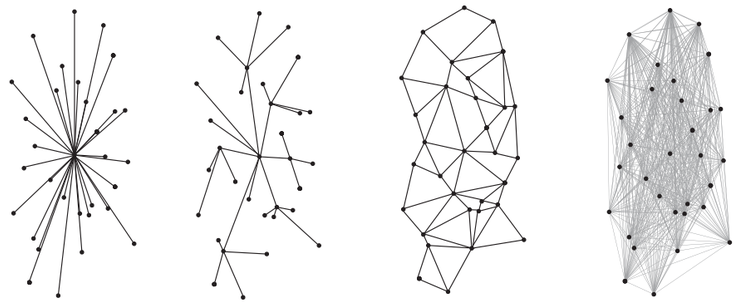
A rede em estrela (Figura 34A-i) é a rede totalmente centralizada. Todos os fluxos de informação necessariamente passam pelo nódulo central, não importando quais nódulos queiram se comunicar entre si. Tal centralização exige muito poder computacional e robustez do nódulo central: se ele falhar, todos os pontos da rede ficam incomunicáveis (Figura 34B-i). Dessa forma funcionavam tradicionalmente rádios e TVs, ainda que unidirecionalmente: os aparelhos apenas recebiam informação e a central apenas a transmitia.

A rede em árvore (Figura 34A-ii) também é centralizada, porém ela tem uma centralidade principal e seis secundárias, como diversas redes em estrela ligadas a um centro principal. Nesse caso, uma falha no nódulo central principal faz com que os secundários não consigam se comunicar entre si, porém ainda mantém possível a comunicação entre os nódulos conectados a um mesmo ponto central secundário (Figura 34B-ii). Dessa forma, alguma conexão resta possível, ainda que apenas dentro da rede em estrela local. Poder-se-ia dizer que redes de distribuição funcionam dessa forma, com um galpão principal distribuindo os produtos para lojas e delas para os consumidores. A própria internet – se tomada em uma versão hipersimplificada – poderia ser considerada uma rede em árvore: o provedor seria o nódulo central principal – que ainda precisa ser robusto e potente – que leva a conexão até o roteador na casa de um cliente. Dessa forma, cada aparelho conectado ao roteador pode se comunicar com outros fora da casa, pelo provedor, ou dentro da casa, apenas pelo roteador.

A rede em malha (Figura 34A-iii) já não é centralizada: é distribuída. Mesmo que um nódulo falhe (Figura 34B-iii), ainda restam diversos caminhos possíveis para que todos os outros pontos possam se comunicar. A IoT seria mais próxima dessa topologia de rede. A ausência de pontos essenciais ao funcionamento da rede faz com que os aparelhos não precisem ser tão poderosos e que falhas não prejudiquem a rede como um todo. A possibilidade de escolha de

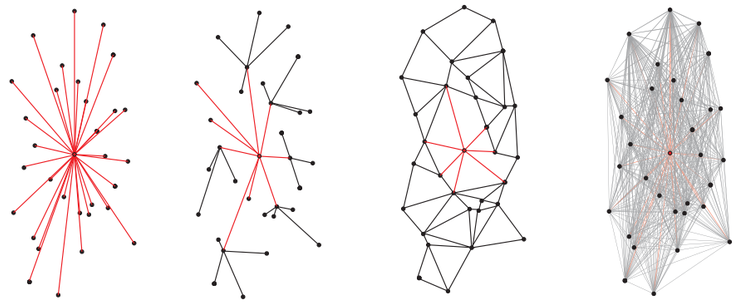
vários caminhos poderia, inclusive, reduzir o tempo de espera para se enviar uma informação: tanto por possibilitar caminhos fisicamente mais curtos como também por evitar a colisão de mensagens na mesma via.

A rede saturada (Figura 34A-iv) seria a rede em que todos se conectam a todos: a rede ideal e à prova de falhas (Figura 34B-iv). Essa topologia é hoje considerada como fisicamente irrealizável, porém não deixa de ser relevante se considerado o imaginário em torno da Internet: um usuário leigo provavelmente representaria sua conexão à rede com uma versão dessa configuração.



(i) Estrela (ii) Árvore (iii) Malha (iv) Saturada

◀ Figura 34A. Topologias de rede. (redesenho e adaptação nossa)
Baseado em: VASSÃO, C. A. *Metadesign*: Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher. 2010. p. 53



(i) Estrela (ii) Árvore (iii) Malha (iv) Saturada

◀ Figura 34B Topologias de rede com quebras de conexão por falha no nódulo central representadas em vermelho.
Baseado em: VASSÃO, C. A. *Metadesign:* Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher. 2010. p. 53

Para além da mudança nos paradigmas tecnológicos, a crise de 2007-2008 foi responsável pelo golpe decisivo no modelo proposto pela primeira geração de Smart Cities: os custos de projetos e obras do porte de Masdar ou Songdo se tornaram proibitivos e a demora e as dificuldades de implementação rapidamente tornaram escassos os potenciais investidores. As empresas de tecnologia se voltaram para uma das poucas fontes de recursos mais estável e confiável: o Estado. A potencial clientela representada pelas gestões estaduais e municipais se tornou o novo foco dessas empresas, que atualizaram a proposta Smart City – reordenando o campo simbólico por meio de novas interações entre textos, discursos e imagens – para compor pacotes de serviços e produtos voltados para os gestores públicos: a *smartificação* de cidades já existentes.[41]

41 - ROZESTRATEN, A. S. Dúvidas, fantasias e delírio: smart cities, uma aproximação crítica. In: 1º Colóquio Internacional ICHT 2016 – Imaginário: Construir e Habitar a Terra, 16 a 17 de março, 2016, São Paulo. *Atas do 1º Colóquio Internacional ICHT*. São Paulo: FAU/USP, p15-30, 2016. p. 21.

2ª Geração: smartificação de cidades

A segunda geração de Smart Cities é composta pelos primeiros experimentos de smartificação, ocorridos principalmente entre 2007 e 2014. A base sobre a qual o discurso se estrutura hoje foi erguida sobre as experiências implementadas em cidades como Barcelona, Rio de Janeiro, Londres, Amsterdã, etc. Era um momento em que as definições de Smart City ainda estavam em aberto e pouco se sabia precisar sobre o conceito:

> *A Smart City deve possibilitar que cada cidadão acesse todos os serviços oferecidos, tanto públicos como privados, da maneira mais adequada às suas necessidades. Ela junta infraestrutura concreta, capital social – inclusive habilidades locais e instituições comunitárias – e tecnologias (digitais) para fomentar desenvolvimento econômico sustentável e prover um ambiente atrativo para todos.*[42] (tradução nossa)

> *Um revestimento de informação urbana e tecnologia de comunicação (TIC) integrado na cidade, que pode suportar a entrega de serviços urbanos conectados e permitir a gestão eficiente destes serviços em escala global [...].*[43] (tradução nossa)

As definições eram genéricas o suficiente para que se pudesse colocar a smartificação ao alcance de qualquer cidade e para que quase qualquer iniciativa pudesse ser enquadrada no discurso, de maneira que este pôde se apropriar de muitas qualidades urbanísticas, sociais e culturais das cidades que nele investiram. A atribuição do rótulo de Smart City a Barcelona, ao Rio de Janeiro ou a Londres, antes de mais nada, funcionava como uma validação do termo: como se o fato de serem cidades com condições urbanísticas interessantes fosse devido a serem Smart Cities e ser Smart implicasse ser uma boa cidade.[44]

42 - BIS. *Smart Cities:* Background Paper. Londres, 2013, p. 7.

43 - CISCO. *Cisco Smart+Connected Communities:* Envisioning the Future of Cities Now. 2014, p. 2.

44 - ROZESTRATEN, A. S. Dúvidas, fantasias e delírio: smart cities, uma aproximação crítica. In: 1º Colóquio Internacional ICHT 2016 – Imaginário: Construir e Habitar a Terra, 16 a 17 de março, 2016, São Paulo. *Atas do 1º Colóquio Internacional ICHT*. São Paulo: FAU/USP, p15-30, 2016.

Reconhecem-se aí os esforços da International Business Machines (IBM)[45] – responsável pela iniciativa no Rio de Janeiro, por exemplo – em se colocar como referência obrigatória na área, por meio de uma intensa campanha de *storytelling*[46] corporativo. Após dificuldades financeiras a empresa resolveu, em 2004, vender toda sua estrutura de fabricação de hardware e focar em fornecer serviços de maior valor agregado. Foi justamente durante a crise, em 2008, que o CEO[47] da IBM deu uma palestra chamada "*A smarter planet: the next leadership agenda*",[48] que serviu para consolidar o interesse da empresa em capturar uma fatia do valioso mercado da TI na gestão pública. No ano seguinte, a IBM entrou com um pedido de patente sobre o termo "*smarter cities*",[49] que acabou deferido em 2011.

Por meio de parcerias público-privadas (PPPs)[50] com as cidades, fornecendo pacotes de infraestrutura e plataformas de gestão integrada, empresas da área de tecnologia da informação – IBM, Cisco, Oracle, Intel, etc. – encabeçaram os esforços para consolidar o discurso e estruturam esse novo nicho de mercado em torno de seus portfólios de projetos e soluções.

Para melhor compreender a dinâmica dessas cidades *early adopters,* é conveniente estabelecer dois perfis de projetos Smart City:

Os voltados para o domínio *Hard* e os voltados para o domínio *Soft* (Tabela 2).

Os projetos de perfil *Hard*, em geral, envolvem a implementação de infraestrutura de telecomunicação, sensoriamento remoto, eletrônica embarcada e processamento massivo de dados, na tentativa de permitir à cidade perceber, interpretar e reagir de maneira dinâmica a situações complexas. São projetos que buscam aumentar a visibilidade operacional e capacidade de ação dos gestores públicos por meio da coleta e processamento de informação em tempo real e subsequente automatização total ou parcial do gerenciamento de recursos naturais e serviços.

45 - PAROUTIS, S.; BENNET, M.; HERACLEOUS, L. A strategic view on smart city technology: The case of IBM Smarter Cities during a recession. *Technological Forecasting & Social Change*, Elsevier Publishing, v.89, p262-272, 2014.

46 - Storytelling é uma técnica de marketing que busca passar uma determinada mensagem por meio de uma história envolvente, promovendo um produto ou negócio sem que haja necessidade de o fazer diretamente.

47 - Chief Executive Officer. Em português, Diretor Executivo.

48 - CFR. A *Smarter Planet*: The Next Leadership Agenda. Council on Foreign Relations. 6 nov. 2008.

49 - SÖDERSTRÖM, O.; PAASCHE, T.; KLAUSER, F. Smart cities as corporate storytelling. In: *City*. v. 18. n.3. pp. 307-320. 2014.

50 - "Parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa."
Fonte: BRASIL. LEI No 11.079, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 dez 2014. Seção 1, p. 6.

Nos projetos de perfil *Soft*, por outro lado, os investimentos em infraestrutura dão lugar a iniciativas relacionadas à promoção da educação, empreendedorismo, inovação, inclusão social e participação popular, de forma a criar condições sociais e institucionais melhores para o surgimento de capital humano. São, em geral, soluções menos onerosas por trabalharem com ênfase em tecnologias sociais ao invés da infraestrutura – apesar desta última eventualmente figurar em um papel de suporte ou meio.

Tabela 2 – Tipos de projeto Hard/Soft

Domínio *Hard*	**Domínio *Soft***
Energia	Educação e cultura
Gerenciamento de iluminação pública, recursos naturais e água	Inclusão e bem-estar social
Gerenciamento de resíduos	Administração Pública e governo eletrônico
Meio Ambiente	Economia
Transporte, mobilidade e logística	
Prédios residenciais e comerciais	
Saúde	
Segurança pública	

Fonte: NEIROTTI, P. et al. Current trends in Smart City iniciatives: Some stylised facts. Cities, Elsevier Publishing, v.38, p25-36, 2014, p. 27. Adaptação e tradução nossa.

Em sua maioria, as cidades aderiram quase que exclusivamente a uma dessas linhas de projeto, priorizando ou infraestrutura de sensoriamento e controle, ou promoção de capital humano, e não compondo com ambas de maneira complementar.[51] Também é possível notar tendências regionais de discurso e prática: enquanto na Europa as iniciativas penderam mais para o a linha Soft, a América do Norte priorizou a linha Hard, tendência levada ao extremo na Ásia.[52]

Uma vez que ainda não havia consenso ou clareza sobre como smartificar uma cidade, o discurso de Smart City que surge, pretendendo abarcar manifestações significativamente diversas, dá margem à coexistência – mesmo sob ação de uma única municipalidade – de lógicas diversas ou até diametralmente opostas.

51 - Anja Tigre e Isadora Ruiz recomendam: "é primordial desenvolver uma plataforma de governança colaborativa que estimule a integração entre os movimentos bottom-up e top-down, bem como entre os órgãos e as esferas governamentais, assim transcendendo o partidarismo político e a fragmentação setorial e organizacional."
Fonte: FGV PROJETOS. Cidades Inteligentes e Mobilidade Urbana. *Cadernos FGV Projetos*, Rio de Janeiro, n. 24, 2014, p. 89.

52 - NEIROTTI, P. et al. Current trends in Smart City iniciatives: Some stylised facts. *Cities*, Elsevier Publishing, v.38, p25-36, 2014.

O Rio de Janeiro serve para explicitar como visões conflitantes de Smart City podem coexistir numa mesma administração:

> *O Centro de Operações da Prefeitura, por exemplo, trabalha com sistemas de coleta, transmissão e processamento de dados para conferir visibilidade operacional e capacidade de ação plenas aos gestores da cidade. O LAB.Rio de participação cidadã, por outro lado, acredita na descentralização do planejamento estratégico da cidade por meio da promoção de instâncias on-life de capacitação e participação cidadãs, e disponibilização de meios e ferramentas on-line para proposição e encaminhamento de políticas públicas pela população. As iniciativas não são complementares devido à ausência de uma diretriz convergente por parte da Prefeitura, de forma que não fica claro se o Rio de Janeiro busca ser a cidade onisciente que permite ação instantânea por parte de um grupo gestor ou a cidade legível, inclusiva e participativa em sua condução.*[53]

Essa indefinição do discurso começa a ser problematizada pela academia[54] porém ainda de maneira limitada. A narrativa que predomina na mídia é a dos casos de suposto sucesso e se coloca o status de Smart City praticamente como uma marca ou selo que atesta a competitividade de uma cidade frente a outras. A busca por mais investimentos faz com que essa pauta entre na agenda dos governos locais e gera uma corrida pela smartificação, em geral pretendida através de iniciativas baseadas em estudos de caso ou projetos implementados em outras cidades, conforme oferecidos nos portfolios das empresas.

Acompanhando a corrida pela smartificação surgem rankings especializados que se propõem a definir quais são as cidades mais inteligentes, cada um com seu universo amostral ou metodologia. Em geral, como na maioria dos rankings de cidades, a metodologia não é disponibilizada, os dados usados e a análise feita não são auditáveis e a informação produzida não permite conclusões relevantes, seja por falta de séries históricas, por ausência de rigor científico ou por não discernir os fenômenos observados de externalidades.[55]

53 - FIGUEIREDO, G. Cidades inteligentes no contexto brasileiro: a importância de uma reflexão crítica. In: *Anais do IV ENANPARQ*, Porto Alegre, 2016. p.5

54 - HAJER, M.; DASSEN, T. *Smart about Cities*: Visualising the Challenge for 21st Century Urbanism. Rotterdam, 2014.

JONG, M. Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production*, Elsevier Publishing, 2015. No Prelo.

NAM, T. PARDO, T.A. Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. In: Annual International Conference on Digital Government Research, 12, 2011, College Park. *The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research.* New York: ACM, 2011. p. 282-291.

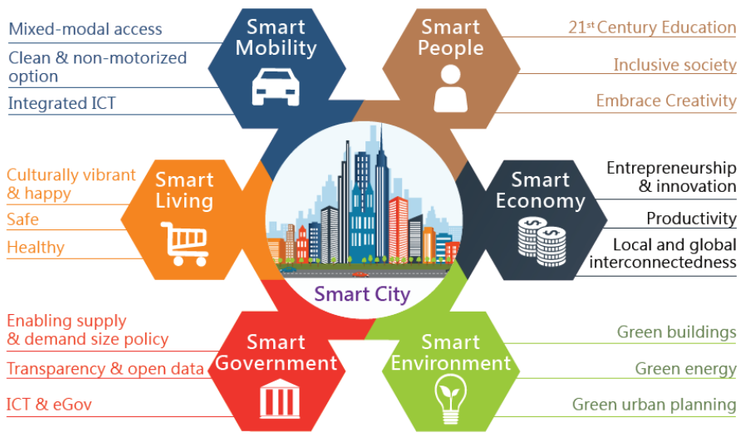
NEIROTTI, P. et al. Current trends in Smart City iniciatives: Some stylised facts. *Cities*, Elsevier Publishing, v.38, p25-36, 2014.

55 - TAYLOR, Z. '*Lies, Damned Lies, and Statistics':* A Critical Examination of City Ranking Studies. Toronto, 2011.

Em se falando de cidades – seja do ponto de vista urbano ou do de engenharia de sistemas – não faz sentido, por exemplo, comparar uma metrópole latino-americana com uma europeia, ou uma metrópole com uma pequena cidade, pela diferença dos fenômenos e conflitos urbanos presentes em cada uma. Os rankings, entretanto, não levam em conta que os ambientes urbanos são fundamentalmente distintos entre si e promovem a narrativa de que toda cidade é smartificável.

Em um momento em que é necessário difundir o discurso e através dele cativar, frameworks e modelos são propostos como forma sintética – às vezes até diagramática – de se explicar a tal Smart City. É comum o uso de verticais para descrever as áreas de interesse do projeto, em geral formadas pela operação Smart + _____ : Smart living, Smart buildings, Smart mobility, Smart citizenship, Smart government, etc (Figura 35).

O discurso global da Smart City se reflete em suas manifestações locais justamente por meio de rankings, modelos, frameworks e premiações, uma vez que a competitividade por investimentos se dá na arena global, assim como a atuação das empresas que lideram a construção da narrativa predominante. Na passagem para o discurso local, entretanto, raramente se determina como se darão as ações para alçar a cidade ao status de Smart City: qual será o foco territorial, que população será priorizada, como essas ações abordam – ou até mesmo *se é que* abordam – os ditos problemas urbanos.



◀ Figura 35 - Diagrama Smart City. Fonte: SCC. Background. *Smart City Consortium.* [201-]. Disponível em: <https://smartcity.org.hk/index.php/aboutus/background>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Big-Data

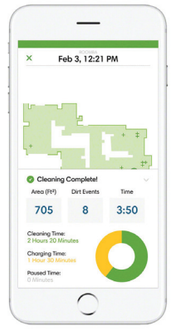
Com o progresso da IoT e das redes 3G/4G, a internet salta de 500 milhões de dispositivos conectados em 2003, para 12,5 bilhões em 2010, com a previsão de chegar aos 50 bilhões em 2020.[56] Cada um desses dispositivos produz dados: uma cafeteira Smart (Figura 36), por exemplo, pode memorizar e automatizar a exata dosagem de café que o usuário prefere conforme o horário do dia, registrar o consumo total de café para encomendar mais quando necessário, ter um sensor que meça a temperatura ambiente para calibrar o quão quente o café deve sair. Ao conectar-se com a internet, ela pode registrar as informações de rede, inclusive o endereço físico atribuído à rede e quantos e quais celulares estão conectados em cada momento. Pode ainda ter um microfone para receber comandos de voz ou um sensor que identifica qual cápsula de café está sendo usada. Em seu cadastro, vinculado à cafeteira para que os pedidos possam ser realizados, estariam talvez mais endereços, a idade, o gênero e o estado civil do usuário. Tudo para que a experiência do café seja a mais prazerosa possível, de acordo com a fabricante.

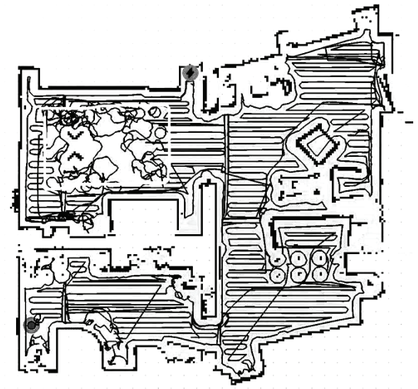
Todas essas informações, produzidas continuamente e armazenadas pela empresa, permitem uma série de análises que, até a década passada, seriam inviáveis. É possível mapear, em tempo real, como os usuários reagem a um novo sabor de café, de acordo com faixa etária, bairro e até momento do dia. A velocidade da conexão pode inferir faixas de renda e o endereço físico pode determinar quais são empresas e quais são residências para que a empresa saiba, a cada momento, ajustar a sua marca ao perfil dos seus clientes.

56 - EVANS, D. The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything. Cisco IBSG. 2011

▼ Figura 36 - Cafeteira Behmor Brazen Connected. Fonte: BROWN, N. Behmor Unveiling 'Connected' Roaster and Brewer Models. *Daily Coffee News*. 17 mar. 2015. Disponível em: <https://dailycoffeenews.com/2015/03/17/behmor-unveiling-connected-roaster-and-brewer-models/>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Os dados sobre a temperatura ambiente podem ser vendidos a uma empresa de ar condicionado, ou então as informações sobre modelo de celular, localização e perfil socioeconômico podem ser cruzadas e compradas por empresa de celulares saiba direcionar melhor o seu leque de produtos. Essas informações podem ser produzidas em tempo real, com alta resolução e um universo amostral da ordem dos milhares.





Até a década passada era necessário fazer pesquisa por amostragem, utilizar questionários direcionados e escolher com parcimônia cada informação que seria coletada – para que um estudo não ficasse caro ou complexo demais. Hoje se tem tamanha potência na produção de dados que a coleta é feita de maneira ostensiva. Produz-se o máximo de informação possível para que dela se possa extrair valor a partir de relações pensadas a posteriori. O resultado é um conjunto de dados tão vasto, diverso e veloz que ultrapassa a capacidade das tradicionais ferramentas e técnicas de coleta, armazenamento, análise e visualização de informação.

Para sustentar esse novo paradigma, uma série de mudanças cruciais ocorreram em cada etapa do ciclo de produção dos dados. Na *aquisição*, a promoção da IoT leva ao aumento de dispositivos com sensores ligados à internet e passa a ser feita a captura massiva de dados - a curadoria sobre o que coletar perde seu papel central e dá lugar à ideia de que mais, por via das dúvidas, é melhor. Se em 2015 foram produzidos 10 trilhões de gigabytes de informação, em 2025 espera-se que a produção seja da ordem de 180 trilhões de gigabytes.[57]

▲ Figuras 37, 38 e 39 - Robô aspirador Roomba, o aplicativo que o comanda e um exemplo de como a rota de um aspirador robô pode praticamente mapear a planta de uma casa. A iRobot, fabricante da Roomba, confessou em 2017 que haviam planos de vender as plantas residenciais geradas por seus produtos para outras empresas.

Fonte figuras 37 e 38: IROBOT. Roomba Robot Vacuum Cleaner. *iRobot*. 2018. Disponível em: <http://www.irobot.com/For-the-Home/Vacuuming/Roomba.aspx>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Fonte figura 39: PLUSKAL, J. [Q&A] Mi Robot Vacuum Cleaner - feature request. *MIUI*. 8 jan. 2017. Disponível em: <http://en.miui.com/thread-468444-1-1.html>. Acesso em: 8 fev. 2018.

57 - PRESS, G. 6 Predictions For The $203 Billion Big Data Analytics Market. *Forbes*. 20 jan. 2017.

O smartphone representa, na etapa da aquisição, um ponto de inflexão: é um aparelho capaz de produzir uma grande variedade de dados georreferenciados. Mais do que adquirir informação sobre seus arredores, permite gerar dados sobre comportamento humano. Mais ainda que portátil, é um aparelho com que o usuário deseja interagir de maneira constante onde quer que vá. Sua penetração tem sido massiva mesmo em países do sul global – o Brasil, por exemplo, termina 2017 tendo ultrapassado a marca de um smartphone ativo por habitante.[58]

58 - BRIGATTO, G. Brasil terá um smartphone por habitante até outubro, projeta FGV. *Valor Econômico*. 19 abr. 2017.

Na *transmissão* a velocidade e alcance das conexões permite que se comunique um grande volume de dados continuamente, muitas vezes em tempo real. O *armazenamento* de tal quantidade de informação, ao invés de ser feito de maneira localizada pelos servidores de quem opera a informação, passa a ser feito na nuvem – uma megaestrutura de datacenters que mantém guarda redundante e distribuída da informação, que pode ser acessada on-line.
De maneira similar, o *processamento* também pode deixar de ser realizado localmente e ser feito de maneira distribuída e virtual, alugando-se o tempo de uso de supercomputadores disponíveis on-line.

A distribuição do armazenamento e do processamento permite que se tenha acesso a um grau de potência e capacidade que demandaria uma fortuna em equipamentos, manutenção e energia, por uma fração do preço.

Esse novo paradigma permite que se trabalhe além das ferramentas estatísticas, por meio de sistemas de inteligência artificial, redes neurais, etc. São métodos cuja calibração – o aprendizado da máquina – depende de grandes conjuntos de dados. As aplicações são muitas: mapeamento e modelagem de demandas de consumo, pesquisas origem-destino, pesquisas eleitorais, publicidade direcionada, análise de crédito, vigilância e policiamento, operação automática de ativos financeiros, controle de epidemias, etc. Estima-se que o potencial econômico desse novo paradigma, em 2017, tenha sido de 150 bilhões de dólares – sendo que em 2020, prevê-se gastos para além de 200 bilhões.[59]

59 - PRESS, G. 6 Predictions For The $203 Billion Big Data Analytics Market. *Forbes*. 20 jan. 2017

Cientes da nova economia surgindo a partir do Big Data, as empresas de tecnologia da informação viram na IoT o *como fazer* e na Smart City a oportunidade de distribuir a tecnologia pelo território urbano. Se os dados são o novo ouro – ou petróleo – as cidades são as novas minas.

"It's free, but they sell your information."

◀ Figura 40. "É de graça, mas eles vendem seus dados." Fonte: DATOR, J. It's Free But They Sell Your Information. *New Yorker*. 13 abr. 2009. Disponível em: <https://condenaststore.com/featured/its-free-but-they-sell-your-information-joe-dator.html>. Acesso em: 8 fev. 2018.

3ª Geração – Minas de Dados

Conforme o modelo Smart City se consolida, ele encontra espaço também na agenda de governos estaduais e federais: começam a ser estruturados planos e diretrizes nacionais e estaduais para smartificar cidades: os portfolios das empresas e as experiências realizadas até então são utilizados como base para fundamentar políticas públicas, sem responder às dúvidas levantadas durante a geração anterior.

Talvez o maior exemplo de política estruturada a nível nacional seja o Smart Cities Mission, do governo indiano. Iniciado em 2015, o programa tem como objetivo smartificar cem cidades até 2020, promovendo infraestrutura e qualidade de vida decentes para seus cidadãos, sustentabilidade ambiental e a aplicação de soluções Smart. O próprio programa reconhece que não há definição universal de Smart City, porém fornece uma síntese infográfica do que seriam as soluções Smart (Figura 41).

Figura 41. Soluções Smart, de acordo com o programa Smart Cities Mission, do governo indiano.

Fonte: MINISTRY OF HOUSING AND URBAN AFFAIRS. What is Smart City. *Smart Cities Mission*. 2017. Disponível em: <http://smartcities.gov.in/upload/uploadfiles/files/What%20is%20Smart%20City.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Agora adentrando seu terceiro ano, o programa recebe candidaturas de cidades com ideias de projetos alinhados com essa proposta e promove financiamento para que sejam executados.

No Brasil foi criado, em 2016, o programa *Minha Cidade Inteligente*, evolução do *Cidades Digitais*, que propõe "modernizar a gestão das prefeituras"[60] através da implementação de redes de fibra ótica e pontos públicos de acesso à internet (como a consequência esperada pode decorrer desse esforço, ainda resta ser esclarecido). Também se pretende promover ações ligadas à IoT, com o propósito de obter dados para monitorar os serviços prestados pela prefeitura. É interessante notar que essa iniciativa é encabeçada não pelos Ministérios das Cidades ou de Ciência e Tecnologia, mas pelo Ministério de Comunicações, que define a Smart City como:

> *[...] um território que traz sistemas inovativos e TICs dentro da mesma localidade. Uma cidade inteligente deve combinar: (1) oferta ampla de banda larga […]; (2) educação, treinamento e força de trabalho eficazes para oferecer trabalho do conhecimento; (3) políticas e programas que promovam a democracia digital, reduzindo a exclusão digital, […]; (4) inovação nos setores público e privado e iniciativas para criar agrupamentos econômicos e capital de risco para apoiar o desenvolvimento de novos negócios; e (5) marketing do desenvolvimento econômico efetivo que alavanque a comunidade digital, para que ela atraia empregados e investidores talentosos.*[61]

60 - EBC. Programa "Minha Cidade Inteligente" vai modernizar gestões municipais. *Ciência e Tecnologia*. 12 mai. 2016.

61 - MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. *EDITAL Nº 214/2016/SEI-MC*. Brasília, 2016. p. 3.

Outra iniciativa digna de nota é a criação, em 2014, da Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (RBCIH). Ligada à Frente Nacional de Prefeitos, tem o intuito de "criar um conceito comum e com características brasileiras sobre o tema",[62] através da promoção de rankings urbanos de inteligência e boas práticas Smart.

62 - RBCIH. O que é a Rede?. *Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas*. 2017.

Para a elaboração do seu conjunto de indicadores, a RBCIH se valeu principalmente nos indicadores da ISO sobre sustentabilidade. De acordo com a RBCIH:

> *As Cidades Inteligentes e Humanas são aquelas que se dotam de uma infraestrutura tecnológica interoperável, necessária para conectar todos os hardwares, softwares e aplicações existentes ou que venham a existir, de uma maneira que se transformem em uma plataforma que funcione como um nó que conecte todas as demais plataformas, permitindo à cidade que integre todos os dados e informações gerados, para ter um sistema de informações gerenciais aberto e transparente, de uma maneira que a tecnologia sirva de apoio à melhora da qualidade de vida das pessoas, sempre com sua participação em um processo co-criativo com o poder público.*[63]

63 - RBCIH. O que é a Rede?. *Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas.* 2017.

Um dos principais esforços da RBCIH tem sido difundir a implementação de fibra ótica por meio do instrumento da PPP de iluminação pública. Originalmente pensada para facilitar o acesso dos prefeitos à verba para obras de iluminação, a PPP acabou sendo utilizada como oportunidade de instalar fibra ótica ou pontos de acesso via rádio nos postes e calçadas.[64]

64 - RBCIH. *Brasil 2030: Cidades Inteligentes e Humanas.* 2016. p. 12.

O nome *Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas* é sintomático da cristalização, no discurso e nas normas, de alguns preceitos da segunda geração de Smart Cities: enquanto a primeira geração foi criticada por falta de um lado humano, a segunda conseguiu com sucesso alterar a narrativa para que esta se apropriasse da inteligência urbana e social das suas cidades modelo. Na terceira, o e *humanas* é anexado ao final do nome – como que para apaziguar qualquer dúvida e afirmar 'não, veja, *agora* a Smart City é humana'. Apesar da ênfase agregada ao nome, o discurso não corresponde com uma abordagem nova ou mais atenta aos aspectos humanos, urbanos e sociais. Esses aspectos costumam comparecer apenas em manifestações de intenção ou motivação, que servem como argumento para introduzir o porquê de melhorar as cidades, porém raramente é proposto um projeto que diretamente aborde ou se insira dentro de alguma problemática própria do urbano. Em geral,

os projetos gravitam em torno de *Fablabs*,[65] aplicativos de celular, redes públicas de internet ou automatização de atendimento ao público através de *chatbots*.[66]

65 - Laboratório de Fabricação, equipados com impressoras 3d, fresadoras CNC, cortadoras laser, etc.

66 - Programa que, por meio de respostas pré programadas, tenta simular um humano em uma conversa, em geral para interação com uma pessoa.

Considerada a dimensão e complexidade dos conflitos urbanos materializados nas cidades do Sul Global, não se pode esperar que surja de um aplicativo de celular uma potência transformadora. O mesmo vale para redes de WiFi públicas, chatbots, Fablabs, etc.: nenhum tem nem intenção nem capacidade de abordar as causas estruturais e sistêmicas de tais conflitos urbanos. Faz-se necessário, portanto, tensionar os discursos e práticas vistos até agora sob a luz de um contexto local, para melhor entender seu potencial e suas fragilidades.

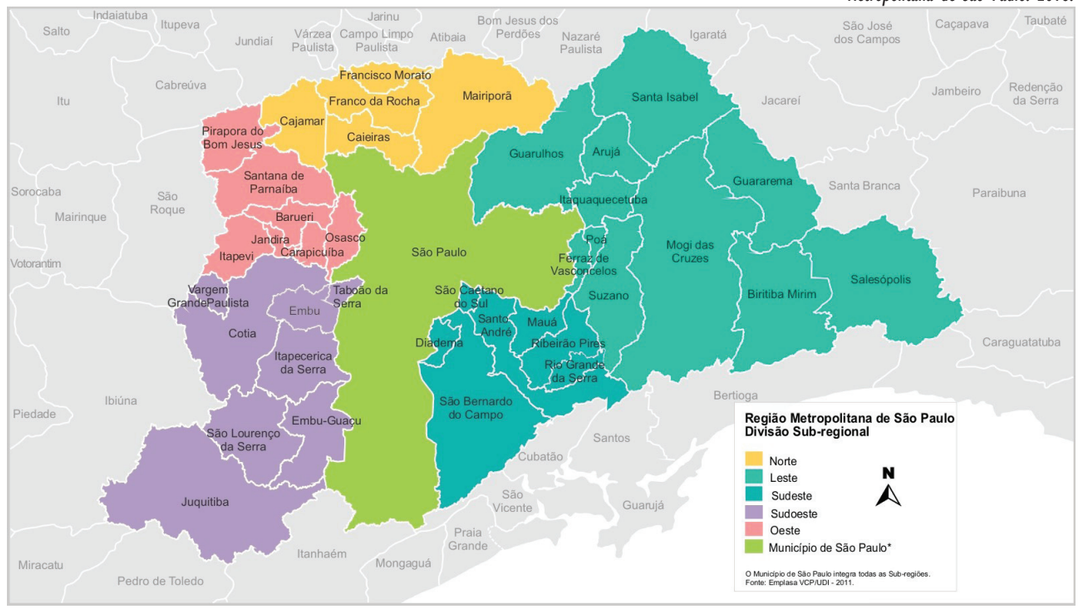
Capítulo II - Mitos, fantasias e fragilidades da Smart City

A Região Metropolitana de São Paulo

Conforme explicado no capítulo anterior, escolheu-se tomar como referência para esta análise a região metropolitana de São Paulo pensando-se na grande gama tanto de recursos quanto de conflitos urbanos presentes em seu território. Formada por 39 municípios, a RMSP é dividida administrativamente em cinco regiões: Norte, Leste, Sudeste, Sudoeste e Oeste (Figura 42). O município de São Paulo faz parte de todas as regiões e é a principal centralidade. Nesse território de 7.946,96 km^2 vivem pouco mais de 21,3 milhões de pessoas, em uma densidade populacional média de 2.691,80 hab/km^2. Especificamente o município de São Paulo, a título de comparação, tem 1.521,1 km^2, cerca de 12 milhões de habitantes e densidade populacional de 7.959,27 hab/km^2 – ou seja, mais de metade da população da região em um único município com pouco menos de 1/5 do território.[68]

68 - EMPLASA. *Sobre a RMSP. Região Metropolitana de São Paulo.* 2018.

▼ Figura 42. Mapa da RMSP. Fonte: EMPLASA. *Sobre a RMSP. Região Metropolitana de São Paulo.* 2018.



Em São Paulo – assim como em outras metrópoles brasileiras – boa parte do crescimento urbano se deu a partir da industrialização nos anos 1930, que causou um forte movimento de migração para as cidades. Nessa mesma época começou a regulamentação do trabalho urbano no país e, entre outras medidas, instituiu-se o salário mínimo para que os trabalhadores tivessem condições de consumir os itens necessários à sobrevivência de suas famílias – e, portanto, à reprodução da força de trabalho. De seu cálculo, contudo, foi omitida uma mercadoria absolutamente essencial: a moradia. A moradia difere das outras mercadorias, nesse contexto, pois na maior parte das vezes não pode ser reproduzida por meio do trabalho formal: ou seja, trabalhar, receber salário e comprar uma moradia.[69]

Essa omissão fez com que a alta migração causada pelo crescimento da indústria implicasse uma urbanização de baixos salários,[70] na qual uma crescente massa de marginalizados na cidade tinha, na autoconstrução em terrenos irregulares e distantes, a única oportunidade de habitar. Foi justamente no binômio loteamento clandestino e ônibus urbano que se deu o crescimento horizontal de São Paulo entre os anos 1940 e 1980.[71]

Em 1979 se tornou ilegal o loteamento clandestino, porém a pouca oferta de terras regulares fez com que se mantivesse o acesso à habitação fora do alcance dos mais pobres.[72] Nesse contexto a ilegalidade da terra surge como principal agente da exclusão social e ambiental, uma vez que as ocupações passam a compor a cidade "informal", invisível ao Estado e fora do alcance ou intenção da urbanização e das políticas públicas. Não houve, portanto, provimento adequado de infraestrutura às áreas periféricas que eram ocupadas.

A ausência do poder público na condução do processo de desenvolvimento urbano até por volta dos anos 70 fez com que o mercado imobiliário se consolidasse como principal vetor desse processo, a partir dos interesses do setor privado.[73] Até hoje, dada a expressiva participação do mercado imobiliário na economia brasileira,[74] verifica-se uma forte influência de seus interesses no

69 - MARICATO, E. *Metrópole na Periferia do Capitalismo.* São Paulo: Hucitec, 1996. VILLAÇA, F. *Reflexões sobre as Cidades Brasileiras.* São Paulo: Nobel, 2012.

70 - MARICATO, E. *Metrópole na Periferia do Capitalismo.* São Paulo: Hucitec, 1996.

71 - MARICATO, E. *Metrópole na Periferia do Capitalismo.* São Paulo: Hucitec, 1996. MEYER, R.M.P.; GROSTEIN, M.D.; BIDERMAN, C. *São Paulo Metrópole.* São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

72 - MARICATO, E. *Metrópole na Periferia do Capitalismo.* São Paulo: Hucitec, 1996. VILLAÇA, F. Reflexões sobre as Cidades Brasileiras. São Paulo: Nobel, 2012.

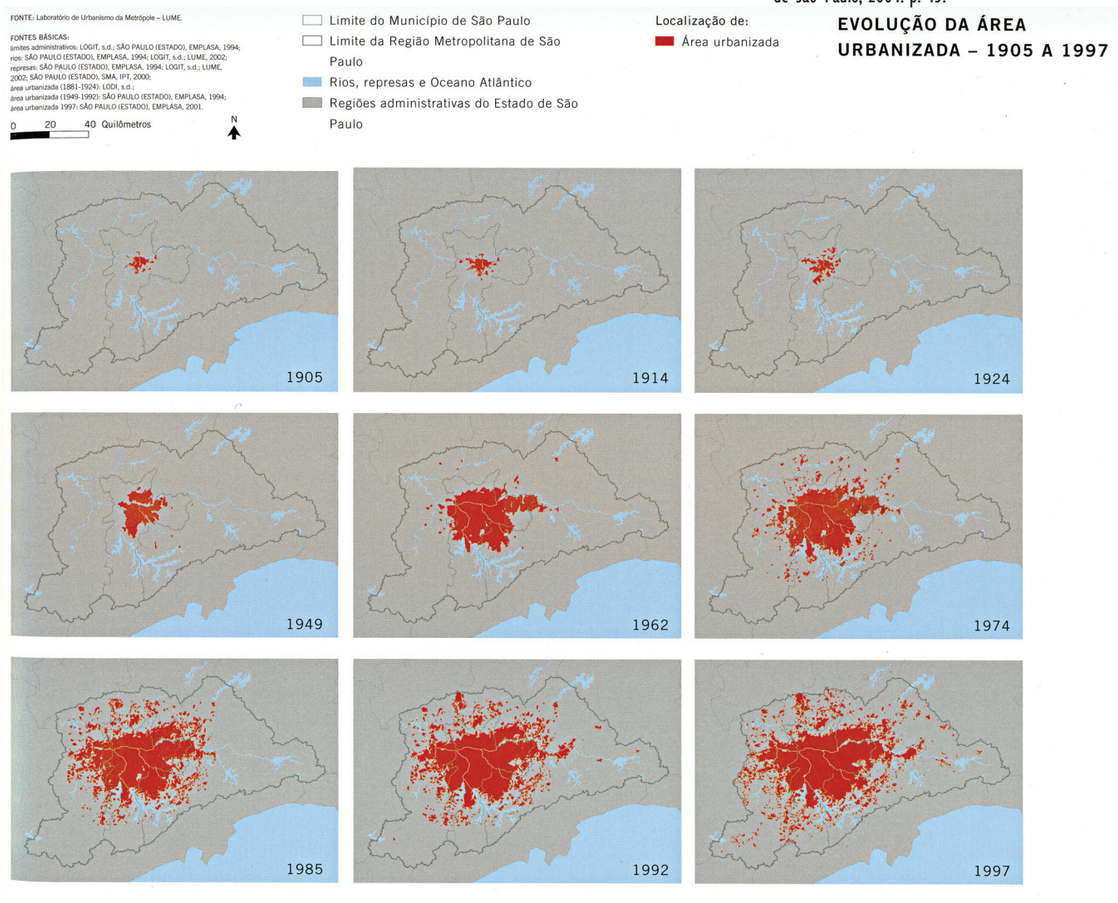
73 - MEYER, R.M.P.; GROSTEIN, M.D.; BIDERMAN, C. *São Paulo Metrópole.* São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. p. 49

74 - Estimou-se que o mercado imobiliário representou 9% do PIB brasileiro em 2014. Fonte: AGÊNCIA CAIXA DE NOTÍCIAS. Mercado imobiliário deve fechar 2014 com 9% do PIB, diz vice-presidente de Habitação da CAIXA. *Caixa Econômica Federal.* Brasília, 01 Dez. 2014.

planejamento urbano.[75] A lógica de produção do espaço urbano costumava seguir um ciclo vicioso: uma área distante e desprovida de infraestrutura era loteada e ocupada pela população mais pobre; a área vazia – os vazios urbanos – entre essa ocupação suburbana e os setores urbanizados era apropriada pelo capital imobiliário; o poder público era pressionado a prover infraestrutura à ocupação distante e, para tanto, acabava cruzando com essa infraestrutura os vazios urbanos que estavam no caminho, aumentando seu valor imobiliário; esses não mais vazios urbanos, agora urbanizados, eram comercializados e desenvolvidos em empreendimentos de maior valor, aumentando a mancha urbana em sucessivas iterações desse ciclo (Figura 43).

75 - VILLAÇA, F. *Reflexões sobre as Cidades Brasileiras.* São Paulo: Nobel, 2012.

▼ Figura 43. Evolução da área urbanizada da RMSP, de 1905 a 1997. Fonte: MEYER, R.M.P.; GROSTEIN, M.D.; BIDERMAN, C. *São Paulo Metrópole.* São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. p. 43.



O setor privado contava – e ainda conta – com a iniciativa estatal na promoção de obras públicas para capitalizar através do valor da localização[76] dos imóveis. Dessa forma, conforme a cidade cresce algumas regiões deixam de ser precárias e são "formalizadas" ou "revitalizadas", processo quase sempre acompanhado por valorização imobiliária[77] e subsequente expulsão dos pobres para a nova periferia precária que se forma, em um binômio exclusão/espraiamento presente de forma constante nas diversas fases de crescimento da cidade,[78] inclusive nos dias atuais.[79] Nas zonas periféricas, justamente pela infraestrutura e a urbanização serem posteriores à ocupação desestruturada e precária, é necessário que se abra uma série de exceções nos padrões de ocupação do solo, acessibilidade, desenho do viário e provisão de equipamentos e serviços públicos, resultando em um modo de ocupação do espaço diferente das áreas mais centrais e valorizadas (Figuras 44, 45 e 46) – um padrão periférico de urbanização[80] – que acaba por consolidar a precariedade como característica da periferia metropolitana (Figuras 47, 48, 49 e 50).

76 - Villaça define a localização como um valor de uso que deriva da inserção da terra no contexto da cidade e o quanto ela se relaciona com outros elementos da cidade. A localização pode ser produzida por trabalho humano externo mas não pode ser reproduzida por ele, se assemelhando a uma forma de renda monopolista. Fonte: VILLAÇA, F. *Reflexões sobre as Cidades Brasileiras*. São Paulo: Nobel, 2012.

77 - BARBOSA, E. *Infraestrutura urbana e valorização imobiliária no município de São Paulo*. São Paulo, 2012. 212p. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil, São Paulo, 2012.

78 - MEYER, R.M.P.; GROSTEIN, M.D.; BIDERMAN, C. *São Paulo Metrópole*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

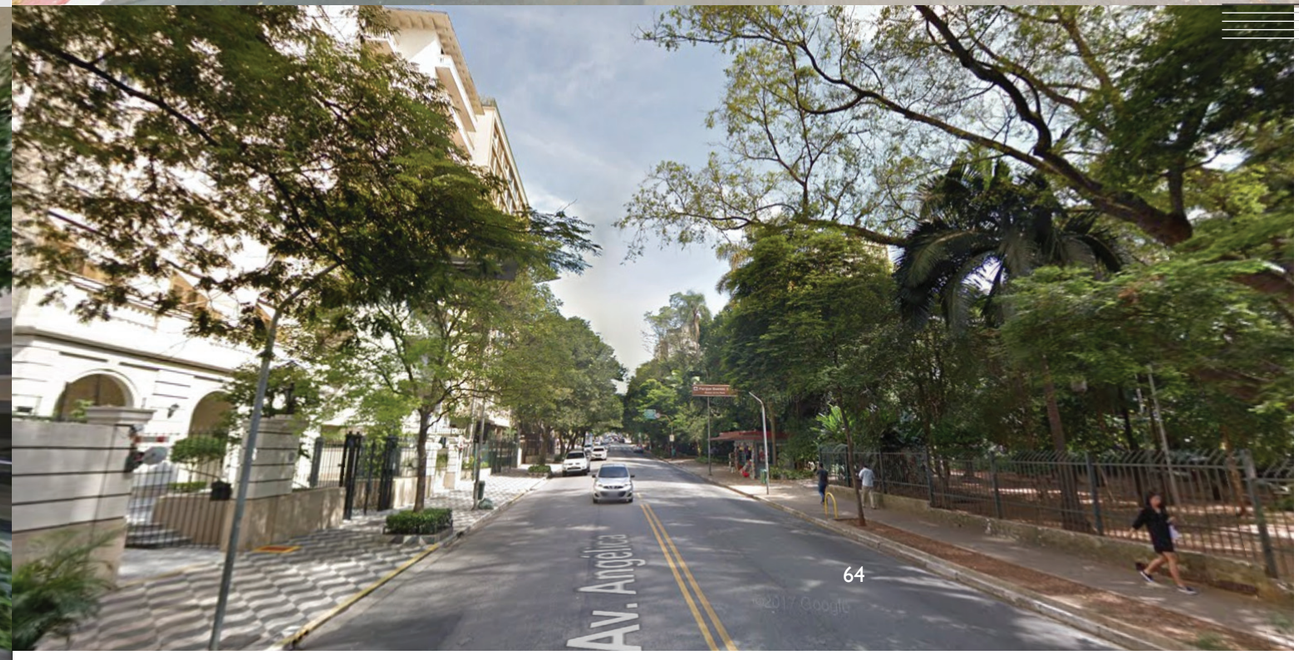
79 - Entre 2000 e 2010, 9,9% do saldo populacional se deu em setores que se tornaram precários, indicando expansão da precariedade por expansão territorial, enquanto 10,6% ocorreu em setores que permaneceram precários, principalmente devido a adensamento dos núcleos habitacionais. Fonte: CEM MARQUES, E. et al. *Diagnóstico dos assentamentos precários nos municípios da Macrometrópole Paulista:* Primeiro Relatório. São Paulo: Centro de Estudos da Metrópole. 2013.

80 - MEYER, R.M.P.; GROSTEIN, M.D.; BIDERMAN, C. *São Paulo Metrópole*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. p. 50

▼ Figura 44. Rua Paissandu 93, no bairro do Flamengo, Rio de Janeiro.
Fonte: Google Street View. Captura da imagem: abr. 2017 © 2018 Google

Figura 45. Rua Honduras 174, no bairro Jardim América, São Paulo. ▶
Fonte: Google Street View. Captura da imagem: out 2016 © 2018 Google

Figura 46. Av. Angélica, no bairro Higienópolis, São Paulo.
Fonte: Google Street View. Captura da imagem: abr. 2017 © 2018 Google



▲ Figura 47. Rua da Alegria 733, na favela da Rocinha, no Rio de Janeiro.
Fonte: Google Street View. Captura da imagem: dez 2016 © 2018 Google

▼ Figura 48. Rua Profa. Ana Maria Bernardes 246, em Ferraz de Vasconcelos, na RMSP. Fonte: Google Street View. Captura da imagem: fev 2015 © 2018 Google

▲ Figura 49. Rua sem nome, na Zona Leste de São Paulo.
Fonte: Google Street View. Captura da imagem: dez 2016 © 2018 Google

▼ Figura 50. Rua Gen. Carneiro 748, em Carapicuíba, na RMSP.
Fonte: Google Street View. Captura da imagem: ago 2012 © 2018 Google

Um dos efeitos desse processo de segregação urbana é a presença, na região metropolitana de São Paulo, de 2,8 milhões de pessoas[81] vivendo em aglomerados subnormais ou precários.[82] Na ausência de uma política habitacional adequada e dada a necessidade de mão de obra barata para a economia da metrópole, a favelização acontece de maneira sistêmica e segue como porta de entrada de famílias mais pobres à metrópole paulistana. Os poucos espaços urbanos vazios em condições de habitação costumam ser os que estão à espera de melhores condições de negócio – esses, quanto maior o valor imobiliário, mais bem vigiados são e menor a chance de uma ocupação informal acontecer. A favelização em São Paulo acontece nos espaços de menor valor de mercado, seja pela localidade periférica ou por restrições construtivas – áreas de manancial e proteção ambiental, áreas de risco ou contaminadas, áreas ao longo de torres de transmissão ou de córregos, etc. – ou em propriedades públicas ociosas. O poder público, na medida em que não pode prover alternativa factível às ocupações, deixa de fiscalizar estas áreas de menor valor, indiretamente permitindo sua ocupação e contribuindo para a degradação dos mananciais e aquíferos da cidade, por exemplo.[83]

Como os empregos se concentram no município de São Paulo (Figuras 51 e 52) – em 2010 a cidade era responsável por 63% da economia e, em 2007, por 65% dos empregos da região – esse modo de urbanização muitas vezes exige que pessoas dos outros municípios que se desloquem até lá para trabalhar.[84]

Outro efeito do espraiamento e subsequente aplicação do padrão periférico de urbanização foi a formação de cidades dormitórios no entorno de São Paulo – municípios populosos, porém com pouca produção de bens e oferta de serviços, poucos empregos e, portanto, pouca arrecadação e condições de prover infraestrutura de qualidade (Figura 53). Nestes municípios, a moradia e o próprio morar têm praticamente extirpadas de si as qualidades do urbano.

81 - MARQUES, E. et al. *Diagnóstico dos assentamentos precários nos municípios da Macrometrópole Paulista*: Segundo Relatório. São Paulo: Centro de Estudos da Metrópole. 2013, p. 30.

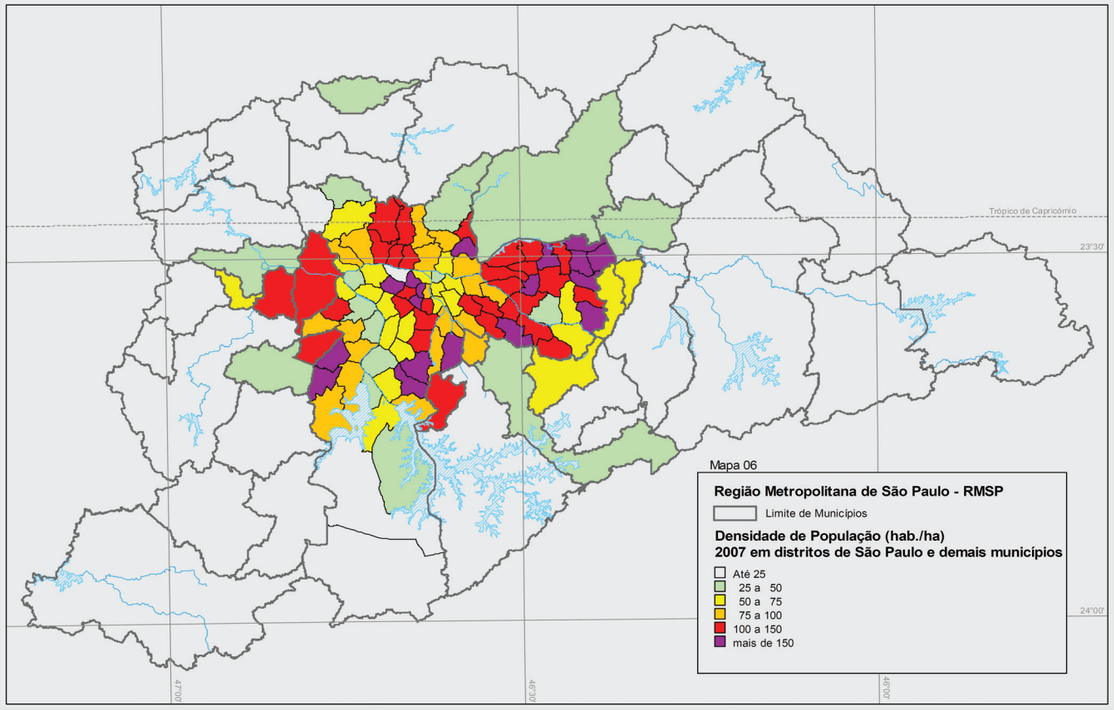
82 - "[Se define setores precários como] 'espaços ocupados por moradia precária', sem especificar a situação da ocupação presente - favelas ou loteamentos clandestinos e irregulares [...]. O IBGE define os setores subnormais como marcados por precariedade habitacional e de infra-estrutura, alta densidade e ocupação de terrenos alheios."
Fonte: MARQUES, E. et al. *Diagnóstico dos assentamentos precários nos municípios da Macrometrópole Paulista*: Primeiro Relatório. São Paulo: Centro de Estudos da Metrópole. 2013, p. 5-6.

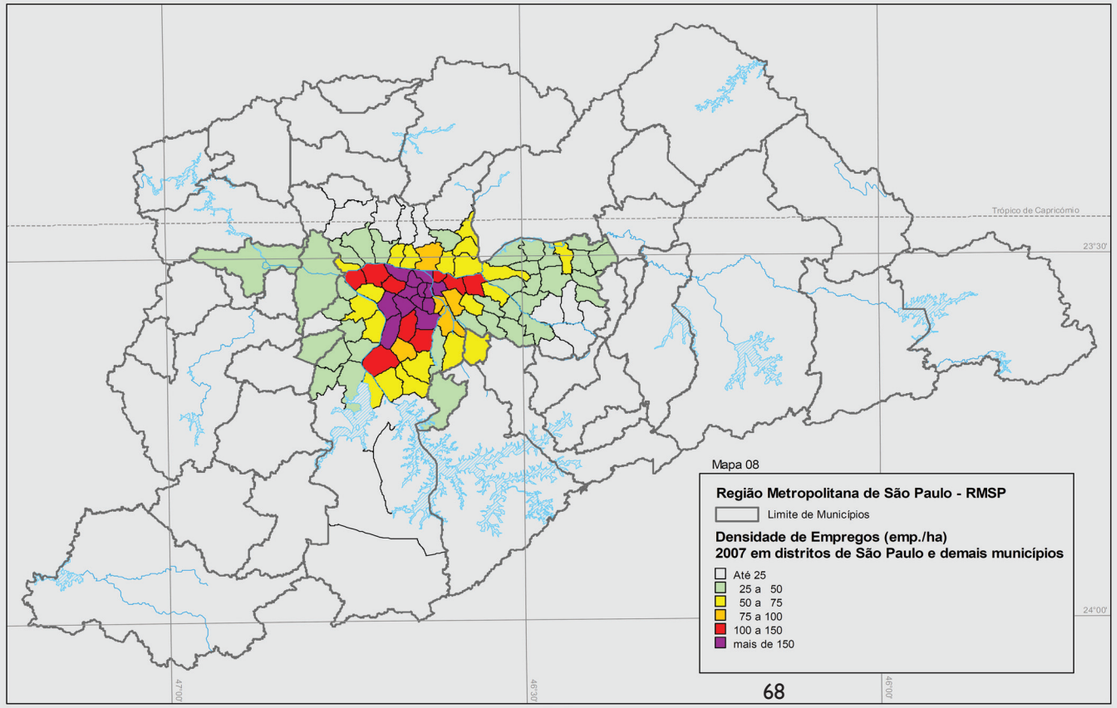
83 - É importante ressaltar que, embora as favelas e áreas residenciais precárias dominem o imaginário popular como as responsáveis pela degradação ambiental, esta ocorre também em decorrência de diversos outros tipos de ocupação, inclusive áreas residenciais de alto padrão, clubes, áreas de comércio e produção. Dificilmente, entretanto, a fiscalização ou a legislação irão coibir ou punir estas práticas – em geral os únicos que sentem seus efeitos são os mais marginalizados.

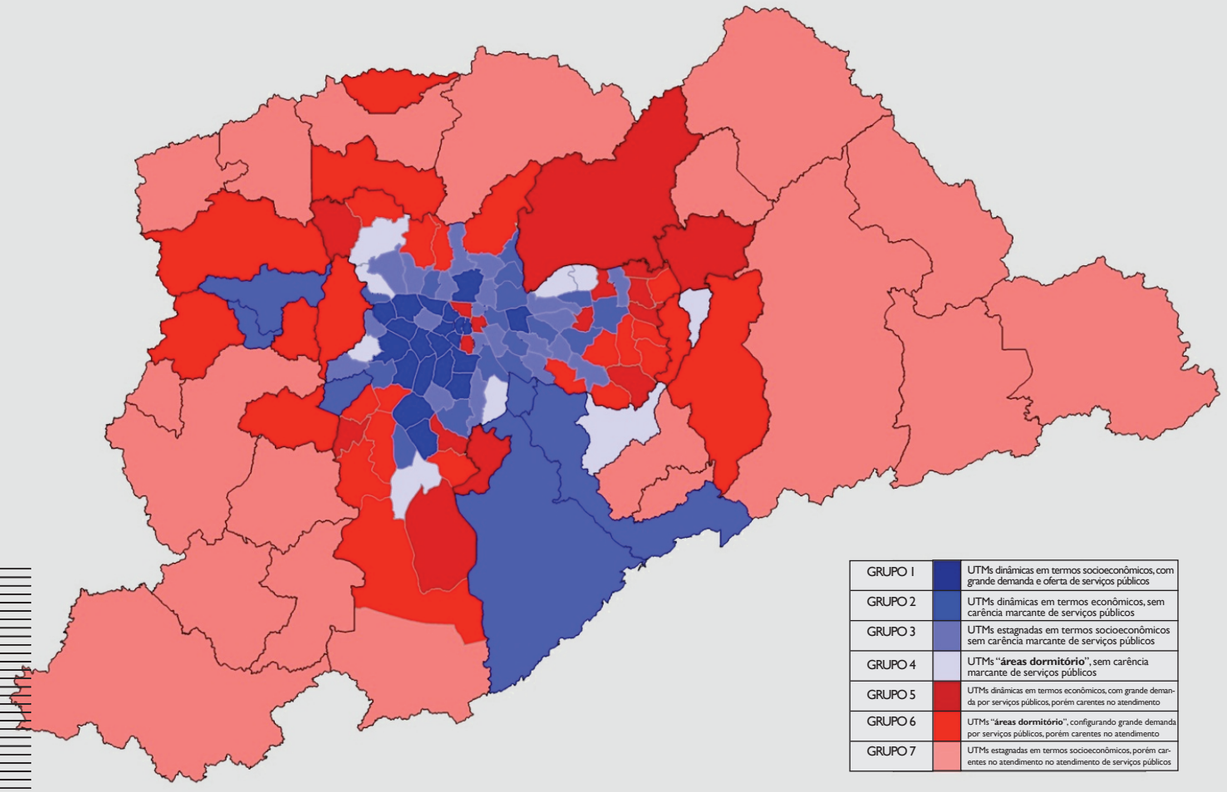
84 - SÃO PAULO (Estado), Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos. *Pesquisa Origem e Destino 2007*: Síntese das Informações Pesquisa Domiciliar. São Paulo: STM, 2008. p 18

Figura 51. Densidade populacional na RMSP (2007). Fonte: SÃO PAULO (Estado), Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos. *Pesquisa Origem e Destino 2007*: Síntese das Informações Pesquisa Domiciliar. São Paulo: STM, 2008. p 72. ▶

Figura 52. Densidade de empregos na RMSP (2007). Fonte: SÃO PAULO (Estado), Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos. *Pesquisa Origem e Destino 2007*: Síntese das Informações Pesquisa Domiciliar. São Paulo: STM, 2008. p 74.







▲Figura 53. Distribuição funcional dos distritos de SP e municípios da RMSP (2007). Fonte: NIGRIELLO, A.; DE OLIVEIRA, R. H. Região Metropolitana de São Paulo: Delimitação e Caracterização de Unidades Territoriais Metropolitanas in: *Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo: Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo FAU Mackenzie*. v. 13, n. 1, 2013. Pp 102 – 147.

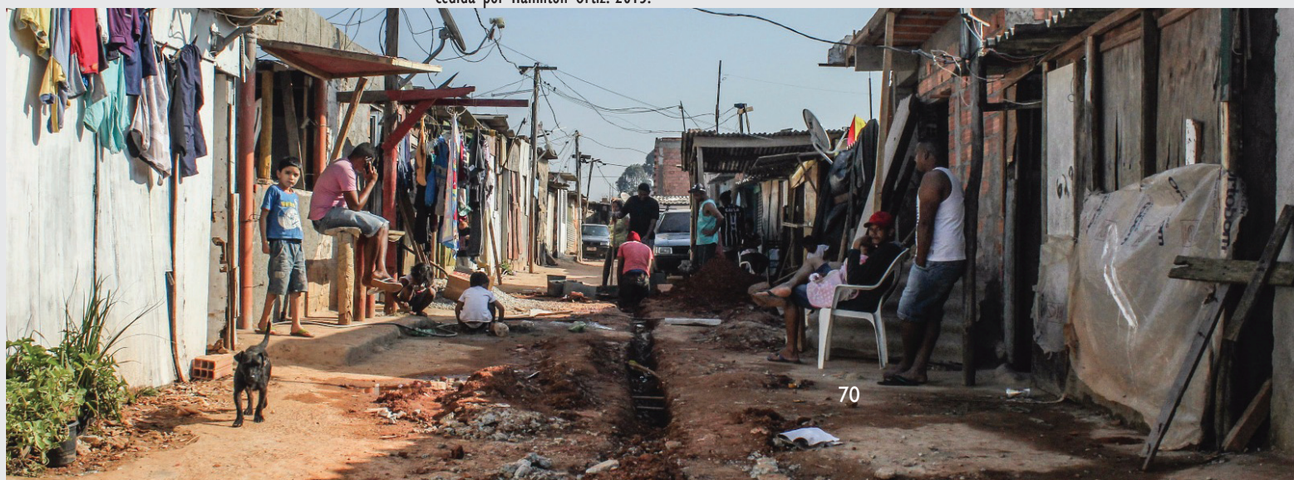
A influência que São Paulo exerce nos arredores – característica típica de metrópoles – atrai pessoas, porém as demandas habitacionais, sociais, e infraestruturais dessas pessoas continuam sob responsabilidade do município onde elas residem: as demandas geradas no centro transbordam as divisas administrativas. A maior parte das políticas públicas urbanas, entretanto, são de competência municipal: cada municipalidade aborda, dentro de suas fronteiras, o que entende como suas questões de mobilidade, habitação, etc. Dessa forma, cidades com pouca arrecadação e orçamento têm que lidar sozinhas com as questões urbanas geradas em outros locais. A desarticulação de orçamentos, planos de gestão e estudos não apenas oculta a real dimensão dos fenômenos urbanos, como também inviabiliza ações eficazes, uma vez que não se tem nem as informações nem a competência legal e administrativa para agir na origem dos problemas.

▲ Figura 54. Vista do Edifício Itália, próximo ao centro de São Paulo. Disponível em: BEANLAND, C. Bend it like Niemeyer: 10 of the best buildings in Brazil. *The Guardian*. 12 jun. 2014. <https://www.theguardian.com/travel/gallery/2014/jun/12/bend-it-like-niemeyer-10-of-the-best-buildings-in-brazil>. Acesso em 8 fev. 2018.

A adjetivação da cidade

Uma cidade é, em geral, uma sobreposição de diversas possibilidades de cidade concretizadas no território, nas maneiras de habitá-lo e nas relações sociais que nele se manifestam. Na vastidão de São Paulo, por exemplo, convivem territórios do futuro, do presente e do passado. Convivem distintas cidades: inteligentes e burras, velozes e lentas, violentas e pacíficas.

▼ Figura 55. Habitações e infraestrutura precária na comunidade Rio Claro, na Zona Leste de São Paulo. Fonte: Imagem cedida por Hamilton Ortiz. 2015.



Ao anexar-se à cidade um determinante, em detrimento a uma infinidade de possibilidades, acaba-se por limitar essa complexa e obscura heterogeneidade. Se cidade fosse um mero signo, talvez a escolha arbitrária desse significante não fosse problemática. Trata-se, porém, de um símbolo que carrega consigo, imbricado na palavra, todo um imaginário sobre o viver e habitar humano. Em meio a tantas caracterizações possíveis à cidade, parece pertinente indagar: por que Smart? A escolha desse significante, em detrimento de tantos outros, faz-se merecedora de uma investigação acerca de como nasce essa associação, em que consiste e o que ela implica.

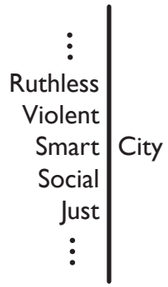


Figura 56 - Diversas adjetivações possíveis. Fonte: produção nossa. ▶

Se até os anos de 1970 os gestores urbanos adotavam uma postura meramente administrativa, competindo com outros municípios em uma escala regional ou nacional, a partir da década de 1980 a crescente internacionalização do sistema financeiro e de corporações começa a envolver cada vez mais cidades em processos e disputas globais por recursos e empreendimentos. Para se manterem competitivas, as cidades se veem obrigadas a tomar a iniciativa com relação ao seu desenvolvimento econômico e sua produção espacial, no que veio a ser chamado de empreendedorismo urbano.[85]

A adjetivação da cidade busca evidenciar uma identidade – em geral sintética de um projeto ou agenda política – que os gestores da cidade pretendem atribuir a ela. Na atual conjuntura, em que impera nas cidades um modelo de gestão urbana de natureza empresarial, a empreitada de se tornar uma Smart City é, essencialmente, um esforço de *branding*.[86]

85 - HARVEY D. *Produção Capitalista do Espaço.* São Paulo: Annablume, 2005. p. 165

86 - Gestão de marca.

Uma cidade que tenha conquistado tal certificação, nessa lógica, certamente será mais competitiva e captará mais investimentos que as outras cidades. Um curioso trunfo da alcunha Smart City é que ela sugere – ao menos implicitamente – outra classificação: o que não for *smart*, só pode ser *dumb*.[87] As *dumb cities* – como no caso dos *dumb phones* a partir do surgimento dos smartphones – surgem como metáfora dessemelhante[88] para servir de incentivo à "marca" Smart: afinal, que cidade vai querer ser considerada *dumb* no mundo contemporâneo?

87 - Em português: burro

88 - Quando a representação direta não é suficiente, o campo da imaginação permite que se abra margem à dessemelhança e às imagens negativas. Assim como a divindade pode ser expressa pelo bestial de forma negativa — vide os bestiários medievais — o smart pode ser expresso pelo do dumb.

Smart X Inteligente

Conforme visto brevemente no primeiro capítulo, *intelligent* e *smart* são conceitos distintos na língua inglesa. Traduções literais para o português seriam, respectivamente, *inteligente* e *esperto*. Enquanto o primeiro termo diz respeito a uma faculdade do intelecto e do raciocínio, o segundo remete às habilidades de sagacidade e perspicácia. Convencionou-se utilizar o termo *inteligente* na tradução de Smart City para o português, de forma que se perderam algumas sutilezas que as palavras antes carregavam.

Examinando a etimologia de *smart*, vê-se que a palavra vem do inglês antigo *smeart* (adj.) ou *smeortan* (v.), que caracteriza *algo que causa ou sente uma abrupta dor física ou mental.*[89] O uso de *smart* relativo ao raciocínio surge por volta de 1300 para indicar raciocínio rápido, astúcia, *sagacidade ou palavras cortantes, que podem ferir ou causar dor,* tendo uso similar ao inglês *sharp* (afiado) – raciocínio afiado, língua afiada, palavras afiadas, etc.[90-91] Coloca-se como exemplo o ladino ou o habilidoso negociador, alguém que saberia se valer das palavras como se valia da espada – alguém que saberia tirar vantagem, astuto, ardiloso, espertalhão. O uso relativo a objetos ou dispositivos é mais recente, da década de 1970, e caracteriza algo "aparentemente capaz de julgar e agir por conta própria [...]"[92] ou "que se comporta como que guiado por inteligência (ex. *smart bomb*)".[93] Apesar de serem termos distintos, revela-se na atribuição do smart a objetos uma expectativa de inteligência, de maneira que os conceitos devem ser compreendidos também em suas ressonâncias.

89 - MCDONALD, F. *The Penguin Book of Word Histories.* London: Penguin Books, 2010

90 - HARPER, D. Smart. *Online Etymology Dictionary.* 2018.

91 - É curioso notar que smeortan tem a mesa origem que a palavra alemã schmerzen (causar dor, cortar, machucar): derivam do proto-indo-europeu *smerd- (dor), que por sua vez pode vir da raiz proto-indo-europeia *mer- (morrer).

92 - MCDONALD, F. *The Penguin Book of Word Histories.* London: Penguin Books, 2010

93 - HARPER, D. Smart. *Online Etymology Dictionary.* 2018.

Smart + _____

94 - Ao surgir a alcunha de smart para determinar essa nova classe de armamentos, as bombas precursoras passam a serem chamadas de dumb bombs.

Um dos primeiros usos da denominação Smart associada a objetos foi a Smart Bomb.[94] Até a II Guerra Mundial, bombardear o inimigo implicava ter de se aproximar e, em geral, tornar-se vulnerável às baterias antiaéreas. Esse problema deu origem a uma corrida por bombas e mísseis que pudessem ser disparados a distâncias cada vez maiores e maneiras de controlá-las para garantir o acerto de seus alvos.

Curiosamente, uma das primeiras tentativas de smart bomb foi uma invenção do notório psicólogo behaviorista B. F. Skinner. Em um míssil com três janelas frontais colocava-se um pombo (Figura 57a) treinado para bicar uma imagem do alvo (Figura 57b), de maneira que o bicar do pombo em uma janela – supostamente devido a um desvio do míssil e descentralização do alvo – causava uma correção de curso naquela direção.

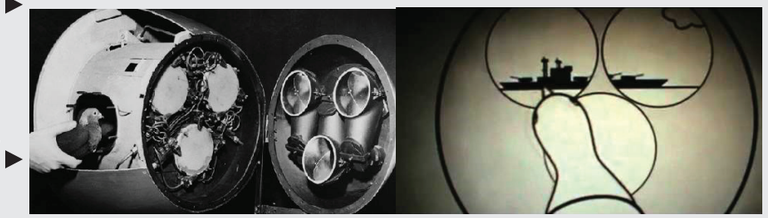


Figura 57a. O míssil proposto por Skinner. Fonte: LEHMAN, S. The Pigeon-Guided Missiles and Bat Bombs of World War II. *Gizmodo*. 12 mai. 2013. Disponível em: <https://gizmodo.com/the-pigeon-guided-missiles-and-bat-bombs-of-world-war-i-1477007090>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Figura 57b. Ilustração do funcionamento do sistema de controle: um pombo que bica janelas. Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=mnKyOfNuSoo>.

Um vídeo de 1952 usa o termo "bomb with a brain" (Figura 58) para apresentar a bomba radio-guiada Tarzon e demonstrar o voo até seu alvo: "[...] um alvo que a bomba busca com um entendimento perturbador, quase humano".[96] No caso, o voo era controlado por um dos tripulantes do bombardeiro, mas o discurso tece em torno da bomba o manto da inteligência.

96 - BRITISH PATHÉ. *Bomb With A Brain Aka "The Tarzon" Guides Itself*. 1952.

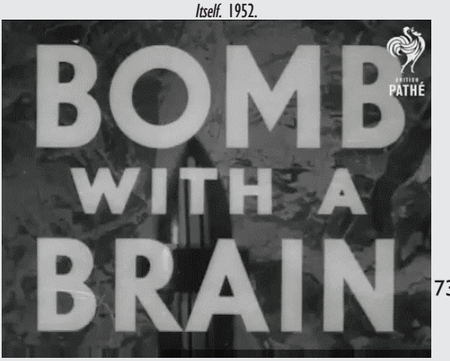


Figura 58. Imagem de abertura do vídeo Bomb with a Brain, sobre a bomba Tarzon. Fonte: BRITISH PATHÉ. *Bomb With A Brain Aka "The Tarzon" Guides Itself*. 1952.

A atribuição de uma qualidade tipicamente humana a objetos parece ser uma variação do ato de animar o inanimado – dar vida/alma – que figura recorrentemente em mitos e tradições (Figuras 59, 60, 61 e 62). A criação de Adão, o sopro da vida, o golem judaico, o mito de Prometeus e o conto de Frankenstein são apenas alguns exemplos de como esse simbolismo se apresenta em nossa cultura ocidental e como pode ser tênue o limite entre o ato de animar um objeto e o toque do divino/profano.

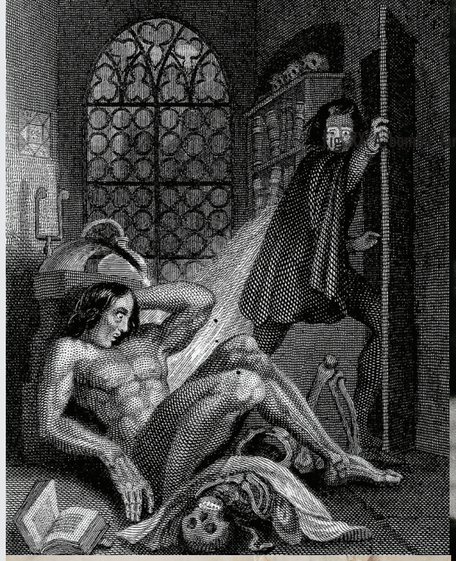


Figura 59. Frankenstein observa os primeiros movimentos de sua criatura. Gravura por W. Chevalier, de Th. von Holst, 1831. *Wellcome Collection*. CC BY. Disponível em: <https://wellcomecollection.org/works/nqm8mjuu>.

Figura 60. A criação do homem, por Prometheus. Relevo em mármore. Itália, séc. 3. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Creation_Prometheus_Louvre_Ma445.jpg>.

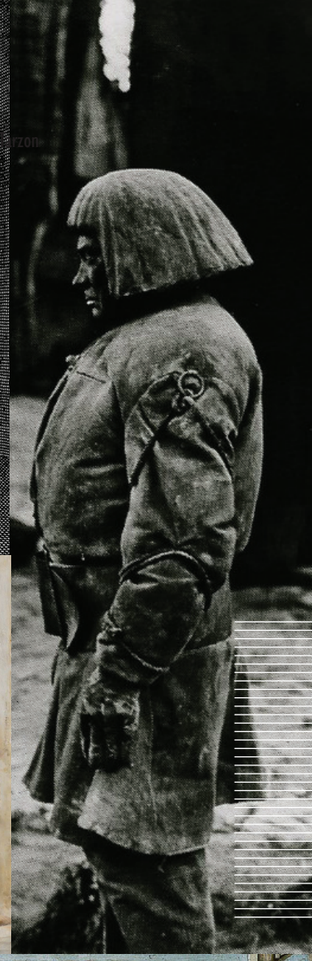


Figura 61. O Golem, cena do filme *Der Golem, wie er in die Welt kam* (1920). Disponível em: <https://i.pinimg.com/originals/d6/0a/5d/d60a5d6e237b39d4772dc576646d6c98.jpg>.

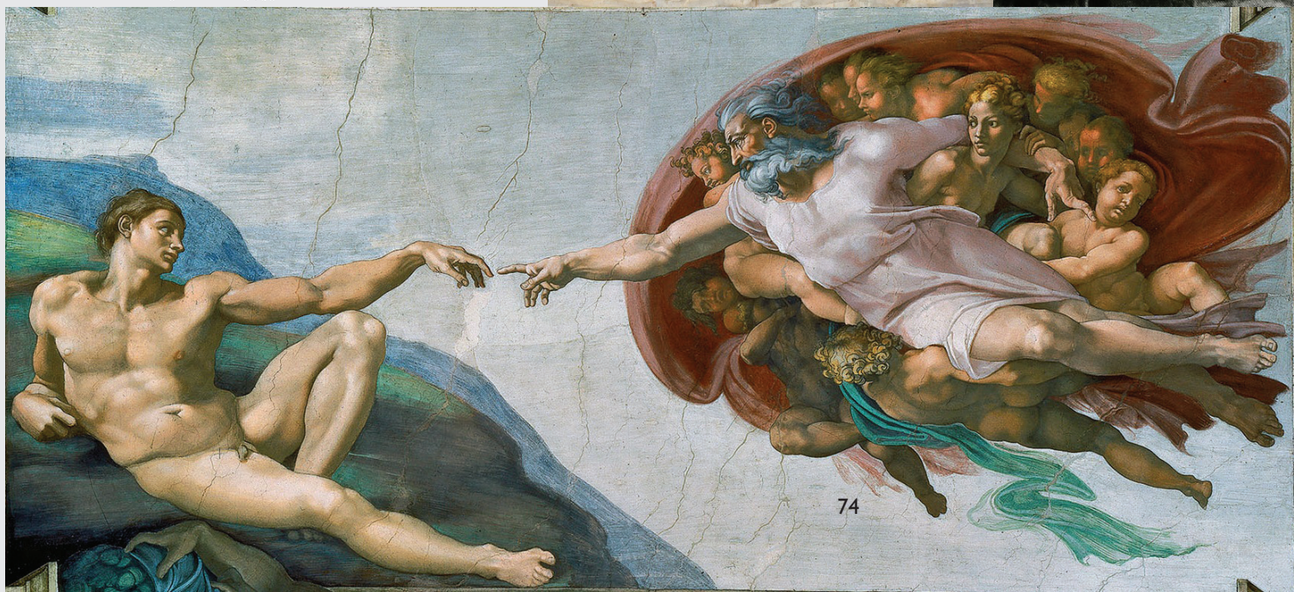


Figura 62. A criação de Adão. Afresco de Michelangelo, [1511]. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Creaci%C3%B3n_de_Ad%C3%A1n_(Miguel_%C3%81ngel).jpg>.

Para entender os *smart things* é importante contemplá-los dentro de um panorama histórico dos objetos, no qual a humanidade fabrica coisas. O ato de fabricar é uma característica humana desde o surgimento dos Homo faber e, por meio da história da fabricação, é possível reconhecer a história humana com base em quatro períodos distintos: fabricação com as mãos, com ferramentas, com máquinas e com aparelhos eletrônicos.[97]

A primeira revolução fabril marca a época em que, por meio da materialização de sua cultura e técnica em ferramentas, os homens puderam ir além da sua capacidade biológica natural. As ferramentas, na medida em que replicaram empiricamente as mãos e o corpo do homem, libertaram-lhe dos limites da natureza ao mesmo tempo em que dela o alienaram (Figura 63).[98]

De maneira similar, uma segunda revolução ocorre no momento histórico em que as primeiras máquinas foram inventadas, trazendo consigo significativo avanço na capacidade de fabricação humana: elas permitiram replicar mecanicamente a mão e o corpo humano, de maneira a automatizar uma série de ações bem delimitadas. Uma importante inversão na relação homem-ferramenta ocorre com surgimento das máquinas: "quando se trata de ferramenta, o homem é a constante e a ferramenta, a variável [...]. No caso da máquina, é ela a constante e o homem, a variável".[99]

97 - FLUSSER, V. *O Mundo Codificado:* por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Ubu Editora. 2017. p. 33

98 - Flusser descreve essa condição da seguinte maneira: "Um homem rodeado de ferramentas, isto é, de machados, pontas de flecha, agulhas, facas, resumindo, de cultura, já não se encontra no mundo como em sua própria casa, como ocorria por exemplo com o homem pré-histórico que utilizava as mãos. Ele está alienado do mundo, protegido e aprisionado pela cultura"
Fonte: Ibid., p. 33

99 - Ibid., p. 35

▼ Figura 63. A descoberta da ferramenta, cena do filme 2001: Uma Odisséia no Espaço, de Stanley Kubrick. Fonte: OXFORD, L. Remembering '2001: A Space Odyssey'. Vice. 5 dez. 2014. Disponível em: <https://www.vice.com/sv/article/yvqjey/2001-a-space-odyssey-382>. Acesso em: 8 fev. 2018.

As máquinas assumiram, na modernidade, um papel fundamental na ciência e na indústria. Ao se tornarem mais presentes no dia-dia, as máquinas – e a automação que elas permitem – acabaram banalizadas, porém não completamente esvaziadas de sua carga simbólica. Máquinas como os autômatos (Figura 64) evidenciam que, mesmo numa sociedade científica, a imaginação e a fantasia persistem. Afinal, máquinas antropomorfas que desenham e escrevem poemas (Figura 65), fazem truques de mágica ou rezam – construídas ao longo dos últimos 500 anos – causam assombro ainda hoje e fazem questionar qual o limite entre a arte ou a fé e a representação destes por execução de uma rotina programada. A analogia é duplamente interessante: o autômato impressiona tanto pela reprodução precisa de atos reconhecidamente humanos, quanto pela opacidade e complexidade de seu funcionamento, altamente codificado.

▲ Figura 64: O autômato de Maillardet. Fonte: The Franklin Institute. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/thefranklin/5641000670>. Acesso em: 8 fev. 2018.

◀ Figura 65: Composição com os quatro desenhos e três poemas que o autômato de Maillardet pode reproduzir. Fonte: The Franklin Institute. Disponível em: <https://www.fi.edu/history-resources/automaton>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Com a substituição das máquinas por aparelhos eletrônicos, uma terceira revolução está em curso: neles replica-se neurofisiologicamente as mãos e o corpo humano, permitindo automatizar não apenas ações físicas, mas também raciocínios e tomadas de decisão progressivamente mais complexas.[100]

100 - FLUSSER, V. *O Mundo Codificado: por uma filosofia do design e da comunicação.* São Paulo: Ubu Editora. 2017. p. 36

A cada revolução nos modos de fabricar transforma-se também a relação da humanidade com suas ferramentas e como se dá sua organização espacial. A dimensão arquitetônica desse fenômeno é evidenciada, por exemplo, quando surgem as primeiras ferramentas: o homem organiza ao seu redor as ferramentas e assim delimita seu local de trabalho. Com a invenção das máquinas outra mudança ocorre: a arquitetura passa a ser pensada em torno da máquina, por ela ser mais durável que o homem, e as cidades são estruturadas de maneira a atender às necessidades dessa produção industrial. Na era dos aparelhos eletrônicos, menos duráveis e mais baratos que as máquinas, a arquitetura se volta novamente para o ser humano, porém não como elemento central e sim como funcionário e produtor de informação, uma nova riqueza.

Os autômatos causam espanto pelo seu mecanismo complexo e alta codificação, porém é possível inferir pelo menos uma parte de seu funcionamento ao se observar suas engrenagens e cabos. Os aparelhos eletrônicos, por outro lado, têm tantas camadas de codificação e abstração – circuitos eletrônicos, lógica digital, instruções, programa, interface do usuário, modo de usar, etc – que compreender o seu funcionamento exige competências ainda inacessíveis de modo geral.

Na era atual, em que os aparelhos se tornam mais complexos, abstratos e codificados, não é de se surpreender que persista, na interação com os objetos ditos inteligentes, a fantasia de estarmos lidando com criaturas ou seres vivos. É necessário, para evitar incorrer em misticismos ou pseudociências, pautar essa interação pela seguinte pergunta: em que consiste a qualidade *Inteligência* dos objetos?

A Inteligência reduzida

Pode-se dizer que o termo é geralmente utilizado com função adverbial, na medida que caracteriza uma maneira de realizar uma ação, mas não a ação específica que é realizada:

> *Uma ação inteligente poderia ser quase qualquer ação que: (a) fosse bem sucedida, seguindo critérios específicos da tarefa; (b) representasse o exercício de uma determinada habilidade do indivíduo, isto é, o sucesso não foi fortuito, podendo ser repetido em situações futuras;* e *(c) ocorresse em uma situação envolvendo algum tipo de novidade, isto é, a ação não consistiu em simples repetição de uma ação já desempenhada, o que, por exemplo, distinguiria uma habilidade de um hábito.*[101]

101 - Oliveira-Castro, J.; Oliveira-Castro, K. A função adverbial de "inteligência": Definições e usos em psicologia. *Psicologia: Teoria e Pesquisa,* Brasília, v. 17, n. 3, p257-264, 2001. p. 259

A atribuição da qualidade "inteligência" a uma ação depende inteiramente do contexto de sua execução. Disso resulta considerável vagueza que, apesar de não prejudicar o uso cotidiano do termo, se torna comprometedora na passagem ao uso científico ou técnico do conceito, uma vez que dificulta a determinação segura da característica "inteligente". Diferentes culturas, por exemplo, podem ter diferentes concepções de sucesso, que levam a outras construções do conceito de inteligência.

A inteligência, quando usada para descrever uma pessoa, "funciona como um resumo adverbial vago e amplo da forma como determinado indivíduo realiza muitas e variadas ações".[102] De maneira similar, quando utilizada na descrição de uma cidade, também produz uma descrição pouco precisa e bastante abrangente.

102 - Ibid., p. 261

Apesar do avanço da psicologia ter possibilitado novos entendimentos sobre essa faculdade – por meio da teoria das múltiplas inteligências[103] ou da ecologia cognitiva,[104] por exemplo – a inteligência é tratada em um sentido reduzido: uma capacidade de treinamento ou automação de um número finito de funções pré-programadas e variáveis limitadas. Ela permite ações automatizadas que podem ter sucesso esperado apenas dentro de cenários previsíveis. A inteligência de um sistema ou objeto não passa, nesse contexto, de um recorte de uma inteligência de quem – individual ou coletivamente – desenha o seu contexto e suas ações possíveis.

103 - GARDNER, H. A multiplicity of inteligences. *Sientific American.* 1998.

104 - LÉVY, P. *As Tecnologias Da Inteligência:* O Futuro do Pensamento na Era da Informática. São Paulo: editora 34. 1995

A busca pela eficiência

Apesar de haver pouco consenso em torno da definição da Smart City, parece unânime a expectativa de que ocorra, com sua implementação, um *ganho de eficiência* na gestão de recursos e provisão de serviços. É uma expectativa cuja presença ostensiva se faz notar nos documentos que abordam o tema, porém raras são as instâncias em que são especificadas as condições de como, quando, onde, para quem e a que custo se dará esse ganho de eficiência.

O conceito de eficiência – do latim e*fficio* (*ex* + *facio*) – originalmente se referia à capacidade de atingir determinado efeito, de fazer algo resultar como pretendido. Seu uso corrente – mais simples, direto e mensurável – surgiu no séc. XIX no campo da engenharia:[105] em uma postulação de 1824 que serviu de fundação ao campo científico da termodinâmica, Nicolas Carnot descreve a eficiência de uma máquina térmica – um motor a vapor, por exemplo – como a quantidade de energia mecânica (trabalho) produzida com o consumo de determinada quantidade de energia térmica.[106] Simplificando: eficiência é uma medida que quantifica o quanto se produz a partir de determinado gasto.

No início do séc. XX esse entendimento do conceito começa a migrar para outros campos. Em 1911 Taylor consolida a ideia de eficiência como medida de desempenho organizacional em seu livro Princípios da Administração Científica, onde prega que o trabalho industrial pode ser cientificamente observado, analisado e tornado mais eficiente por meio de medidas racionais e sistemáticas que reduzam o desperdício de trabalho, tempo e recursos.[107] A partir de então o conceito se apresenta como figura central da gestão de empresas: como maximizar a eficiência – e, portanto, o lucro? O conceito de eficiência se consolida como um parâmetro a ser observado para se obter o melhor uso dos recursos disponíveis.

105 - SIMON, H. A.. *Administrative behavior: a study of decision-making processes in administrative organizations.* 1916. 4ed. p. 257

106 - CARNOT, S. *Réflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres à développer cette puissance.* Paris. 1824.

107 - TAYLOR, F. W. *The Principles of Scientific Management.* Mansfield Centre: Martino Fine Books. 2014.

A lógica gerencial do setor privado, construída sobre o mantra da eficiência, começa a se refletir no questionamento do modelo de gestão burocrática do setor público – visto a partir dos anos 1970 como rígido, hierárquico e *ineficiente*.

Nos anos 1990 se inicia no Brasil um movimento de privatizações – nessa década foram privatizadas Usiminas, CSN, Embraer e Vale do Rio Doce, por exemplo – que materializa a percepção do setor público como sinônimo de ineficiência a ponto de, em 1998, uma Emenda Constitucional instituir o *princípio da eficiência* no artigo 37 da Constituição Federal:

> *Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e* ***eficiência*** *[...].*[108] (destaque nosso)

108 - O princípio da eficiência foi incluído por meio da Emenda Constitucional 19/1998.

Fonte: BRASIL. *Constituição (1988).* Emenda Constitucional Nº 19, De 04 De Junho De 1998: Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências.

A administração pública – inclusive as gestões municipais – passa então a responder a esse princípio. Não é de se estranhar, portanto, que nos projetos de Smart City a busca pela eficiência seja praticamente um consenso. Eficiência, nesse contexto, trata-se de produzir um determinado resultado com desperdício mínimo de recursos – depende, portanto, do que é considerado resultado, desperdício e recurso. Conforme a definição desses parâmetros pode se obter um sistema mais eficiente, porém produzindo resultados que não atinjam os objetivos de melhorar a condição de vida da população, por exemplo – resultados *ineficaz*es.[109]

109 - O conceito de eficácia será trabalhado em maiores detalhes no capítulo 3.

Apesar de haver ferramentas que buscam garantir o melhor encaminhamento possível da gestão pública a partir da participação popular e da discussão com a sociedade, uma série de fatores acaba por atenuar seu alcance e eficácia: a forte pressão do setor privado, a pressa e urgência por soluções e até mesmo a falta de equipes e gestores capacitados para contemplar as diversas dimensões – técnica, social, econômica, etc. – de um projeto do campo da Smart City.

O planejamento, nessas circunstâncias, é preterido em prol da adoção de soluções de contenção, muitas vezes de maneira desarticulada. No afã por mostrar algum resultado, gestores públicos acabam priorizando "soluções desequilibradas que atenderão tão-somente a exigências legais (no melhor dos cenários) ou aos modismos criados para vender soluções pontuais."[110]

110 - FGV PROJETOS. Cidades Inteligentes e Mobilidade Urbana. *Cadernos FGV Projetos*, Rio de Janeiro, n. 24, 2014, p. 106.

O uso de soluções-padrão e estudos de caso

Nesse cenário, em que o discurso parece mais importante que a prática, o planejamento e os processos participativos que poderiam responder à pergunta "o que nossa cidade fará" saem de cena. A pergunta regente passa a ser"o que outras cidades fizeram". Busca-se, por meio da experiência de outras cidades e soluções padronizadas, acelerar o processo de *smartificação* da cidade, mesmo quando há claras "evidências de que a adoção de soluções padronizadas nas prateleiras das grandes empresas não necessariamente atinge as necessidades particulares da cidade e da sua população."[111]

A descontextualização gerada por essa prática pode, inclusive, agravar ainda mais os problemas urbanos, especialmente porque a maior parte dos projetos e iniciativas analisados pela academia e divulgados pela mídia foram desenhados tendo em mente cidades americanas, europeias e asiáticas. Cidades como Barcelona, São Francisco e Amsterdã são frequentemente citadas como Smart Cities e usadas para inspirar a adoção desse modelo urbanístico, porém há que se considerar que seus processos históricos de formação, substancialmente diferentes das cidades brasileiras, geraram diferentes formas de urbanização e incorreram em outros problemas e desafios urbanos. Também é crucial lembrar que essas cidades já apresentavam indubitável qualidade urbanística antes de serem classificadas como Smart Cities – e até mesmo antes da invenção da internet.

Não é de hoje que Barcelona é considerada uma cidade inteligente por seus habitantes, pelos turistas e pelos urbanistas. Associar o título de smart city à Barcelona pouco acrescenta à inquestionável qualidade urbanística dessa cidade, mas incrementa e valoriza muito o modelo urbanístico smart city e a difusão de seu imaginário.[112]

111 - FGV PROJETOS. Cidades Inteligentes e Mobilidade Urbana. *Cadernos FGV Projetos*, Rio de Janeiro, n. 24, 2014, p. 90.

112 - ROZESTRATEN, A. S. Dúvidas, fantasias e delírio: smart cities, uma aproximação crítica. In: 1º Colóquio Internacional ICHT 2016 – Imaginário: Construir e Habitar a Terra, 16 a 17 de março, 2016, São Paulo. *Atas do 1º Colóquio Internacional ICHT*. São Paulo: FAU/USP, p15-30, 2016. p. 23.

Outras cidades latino-americanas, por outro lado, compartilham de problemáticas semelhantes às das cidades brasileiras, em especial a elevada desigualdade econômica e socioespacial e suas consequências para a qualidade de vida de todos os habitantes. Duas Smart Cities nesse contexto seriam, por exemplo, Cidade do México e Bogotá. Uma forma didática de ilustrar essa diferença de contextos urbanos é utilizar indicadores que consigam, mesmo que superficialmente, representar as questões que se deseja evidenciar: a título de exemplo, a presença de população em assentamentos precários, o IDH[113] nacional e o coeficiente de Gini (Tabela 3).[114]

Tabela 3 – Comparação de contextos urbanos de regiões metropolitanas de Smart Cities

Região Metropolitana	População Total[115]	População vivendo em setores precários ou subnormais	IDH médio do país, ajustado pela desigualdade[116]	Coeficiente de Gini[117]
São Paulo	20.544.000	2.821.820[118]	0.542	0.5
Cidade do México	20.189.000	2.078.800[119]	0.583	0.56
Bogotá	8.916.000	1.973.072[120]	0.521	0.61
Barcelona	5.169.000	ND*	0.775	0.347 **
São Francisco	3.684.000	ND*	0.755	0.408 **
Amsterdã	1.064.000	ND*	0.854	0.309 **

* O relatório da ONU Habitat sequer inclui as cidades da Europa ocidental em suas medidas, fato que por si só evidencia a baixíssima ou nula prevalência do fenômeno dos assentamentos precários nestas cidades.

** Como a União Europeia e os Estados Unidos não disponibilizam o coeficiente de Gini por cidade, nestes casos optou-se por utilizar os coeficientes dos respectivos países.

Considerando-se que a RM de São Paulo tem o equivalente a mais de metade da população da RM de Barcelona – ou quase o triplo da RM de Amsterdã – habitando áreas consideradas precárias ou subnormais, percebe-se que são realidades urbanas significativamente diferentes que pediriam outra configuração de prioridades: "Enquanto nos países do Norte Global a questão a ser respondida é 'como fazer igual ou melhor com menos', no Sul Global, o 'como fazer' ainda ecoa sem resposta."[121]

113 - Índice de Desenvolvimento Humano: "O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. [...] o IDH pretende ser uma medida geral e sintética que, apesar de ampliar a perspectiva sobre o desenvolvimento humano, não abrange nem esgota todos os aspectos de desenvolvimento.
Fonte: PNUD. IDH. *PNUD BRASIL*. 2018.

114 - "O Índice de Gini [...] é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um [...]. O valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda. O valor um [...] está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza."
Fonte: WOLFFENBÜTTEL, A. O que é? - Índice de Gini. *Desafios do Desenvolvimento*. 1 nov. 2004.

115 - UN-HABITAT. *The state of the world's cities report 2010/2011:* Bridging the urban divide. London: Earthscan, 2010, p166-176.

116 - UNDP. *Human Development Report 2014*: Sustaining Human Progress: Reducing Vulnerability and Building Resilience. New York, 2014, p. 168-171.

117 - Municipais: UN-HABITAT. *The state of the world's cities report 2010/2011:* Bridging the urban divide. London: Earthscan, 2010, p193-194.
Nacionais: UNDP. *Human Development Report 2014*: Sustaining Human Progress: Reducing Vulnerability and Building Resilience. New York, 2014, p. 168-171.

118 - MARQUES, E. et al. *Diagnóstico dos assentamentos precários nos municípios da Macrometrópole Paulista*: Segundo Relatório. São Paulo: Centro de Estudos da Metrópole. 2013, p. 30.

119 - Estimou-se esse valor com base no número médio de habitantes por vivenda precária e na quantidade de vivendas precárias do Distrito Federal. Fonte: CIDOC, SHF. *Estado Actual de la Vivienda en Mexico* 2009. México, 2009, p. 40 e 51.

120 - SDP BOGOTA. *Sínteses de la Problematica de las Areas Desarrolladas Informalmente*. Bogota, 2007, p. 140.

121 - FIGUEIREDO, G. Cidades inteligentes no contexto brasileiro: a importância de uma reflexão crítica. In: *Anais do IV ENANPARQ*, Porto Alegre, 2016. p. 9

A expectativa da convergência dos esforços

A ausência da resposta ao 'como fazer' torna difícil o planejamento ou a definição de uma linha de ação que oriente a escolha e priorização de projetos visando a smartificação da cidade. A título de exemplo o Rio de Janeiro – conforme visto no capítulo anterior – apresenta uma clara dissonância em dois de seus principais projetos de Smart City: o Centro de Operações do Rio e o LAB.Rio de participação cidadã.

> *Observa-se o predomínio de projetos "smart" específicos em detrimento do âmbito maior do planejamento, acompanhado da expectativa de que esses esforços particularizados convergiriam naturalmente para gerar uma "smart city", como se ela não passasse de uma hiper-somatória de "smart projects".*[122]

A expectativa da convergência de um conjunto de esforços pressupõe que haja objetivos ao menos parcialmente alinhados, porém, como visto anteriormente, esse não costuma ser o caso – se nem as definições de Smart City nem as agendas políticas dos vários atores envolvidos estão alinhadas entre si, não há motivo para supor que os esforços para concretizá-las estejam. Levando em conta a diversidade e número de atores interessados no desenvolvimento da cidade, a expectativa de que tal convergência aconteça assume ares de uma simplificação perigosamente ingênua.

122 - FIGUEIREDO, G. Cidades inteligentes no contexto brasileiro: a importância de uma reflexão crítica. In: *Anais do IV ENANPARQ,* Porto Alegre, 2016. p. 7

O modelo urbanístico genérico e universal

O uso de soluções padrão e estudos de caso de maneira desarticulada e descontextualizada tem como consequência um modo atectônico[123] de se produzir a Smart City, cuja sustentação depende intrinsecamente da expectativa de um modelo urbanístico genérico e universal,[124] que possa ser aplicado à cidade toda de maneira uniforme – uma espécie de revestimento que traria à cidade as capacidades necessárias para resolver os problemas urbanos e sociais:

> **Um revestimento de informação urbana e tecnologia de comunicação** *(TIC) integrado na cidade, que pode suportar a entrega de serviços urbanos conectados e permitir a gestão eficiente destes serviços em escala global [...].*[125] *(tradução e destaques nossos)*

A expectativa de tal modelo urbanístico é escorada por duas crenças fundamentais:

I) A crença de que já foram completamente identificados os problemas urbanos, suficientemente entendidas as suas interconexões e claramente esclarecidas suas causas;

II) A crença de que já dominamos a tecnologia necessária para solucionar tais problemas e a solução para eles está "logo ali", restando então apenas a questão de vontade de agir.

Essas crenças induzem a um grave equívoco analítico cujo resultado é um discurso ahistórico[126] que não considera, em sua abordagem da cidade, a heterogeneidade do território urbano ou a complexidade dos fenômenos e conflitos sociais que nele se

123 - Sendo a tectônica compreendida aqui como o atributo da ação técnico-construtiva que confere ao edifício/espaço/lugar intenções artísticas e/ou qualidade arquitetônica, a atectônica seria a ausência do referido atributo, na qual a ação técnica incorre em um mero construir.

124 - ROZESTRATEN, A. S. Dúvidas, fantasias e delírio: smart cities, uma aproximação crítica. In: 1º Colóquio Internacional ICHT 2016 – Imaginário: Construir e Habitar a Terra, 16 a 17 de março, 2016, São Paulo. *Atas do 1º Colóquio Internacional ICHT*. São Paulo: FAU/USP, p15-30, 2016. p. 19

125 - CISCO. *Cisco Smart+Connected Communities*: Envisioning the Future of Cities Now. 2014, p. 2.

126 - HAJER, M.; DASSEN, T. *Smart about Cities:* Visualising the Challenge for 21st Century Urbanism. Rotterdam, 2014, p. 17.

materializam. Em cidades como as latino-americanas, cuja produção espacial é marcada por fenômenos como favelização crônica, (i) mobilidade, inacessibilidade e violência urbana, é crucial entender o potencial nocivo dessa forma ahistórica de discurso. Os problemas sociais e urbanos apresentam processos e ramificações ainda incompreendidos, informação incompleta ou confusa e uma miríade de atores com valores e interesses conflitantes. A complexidade desses fenômenos é tamanha que sequer se contemplam com clareza suas evoluções e inter-relações: trata-se de uma classe de problemas irredutíveis. A aplicação de um modelo urbanístico genérico, universal e ahistórico dificilmente produzirá qualquer resultado transformador. Em um contexto em que instituições formais e informais são segregadoras, a consequência mais provável é o agravamento de desigualdades e o reforço de diversos eixos de opressão – racial, econômica, de gênero, social, espacial, etc. – com fortes prejuízos para a população mais vulnerabilizada:

> *Infraestrutura de alta qualidade, inovação, investimentos, empresas conectadas, eficiência energética e financeira, são comumente citados como benefícios trazidos à cidade pela implementação das TICs. As potenciais consequências dessa implementação, entretanto, ainda não são bem compreendidas. Ao se implementar TICs de maneira desigual em cidades, pode-se criar um abismo digital – que pode exacerbar a desigualdade, caracterizada por bairros de alta renda bem conectados e distritos de negócios coexistindo com bairros de baixa renda com acesso precário a serviços e conectividade. Os abastados tendem a ter mais acesso a essas tecnologias, e as TICs podem servir para ampliar seu alcance e controle enquanto podando o dos moradores socioeconomicamente marginalizados.*[127] *(tradução nossa)*

127 - UN-HABITAT. *World cities report 2016.* Urbanization and Development: Emerging Futures. Nairobi, 2016. p. 42.

A suposta neutralidade da tecnologia

É evidente o potencial técnico do modelo urbanístico Smart City. Tal potencial, entretanto, é repetidamente tido como neutro e de benefício universal – outro grave equívoco. Cabe, a título de exemplificar quão problemática pode ser essa suposição quando a tecnologia é aplicada à cidade, contemplar a iniciativa denominada Detecta,[128] implementada pela Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo.

Sua proposta é integrar câmeras e bancos de dados de maneira a "*[...] detectar e prevenir* ***potenciais*** *ameaças de crime ou impedir a ação criminosa [...]*".[129] A ideia de prevenir os crimes antes que eles ocorram já mereceria um extenso debate por tratar o *potencial* como certo ou por atribuir às representações – vídeos e imagens – a concretude necessária para privar uma pessoa de sua liberdade, porém há um agravante que tem especial importância às questões desta pesquisa: não se especificam os marcadores e critérios que acusariam a tal ameaça de crime ou o que se entende por comportamento suspeito – sequer se determina de que consiste a eventual ação preventiva.[130]

Em um contexto em que a "*vigilância policial privilegia as pessoas negras e as reconhece como suspeitos criminais*"[131] e que "*as mortes cometidas por policiais incidem predominantemente sobre a população masculina, negra e jovem*",[132] cabe refletir quais as consequências de um aumento da eficiência e capacidade de ação das polícias. É possível que, sem um processo de discussão e revisão dos valores e cultura institucionais das polícias, tal ganho de eficiência apenas reforce o atual modus operandi e agrave a violência policial contra jovens negros ou moradores da periferia.

128 - Um sistema de monitoramento dito inteligente, implementado pelo Estado de São Paulo.

129 - Destaque nosso. PANEGHINE, R. Secretário da Segurança Pública apresenta usos do Detecta. *Secretaria de Estado da Segurança Pública.* São Paulo, 18 Set. 2015

130 - Em 2016 o Tribunal de Contas do Estado de São Paulo apontou, após 15 meses de investigação, que o sistema de "vídeo analítico" do Detecta não está funcional e que o sistema "ainda não apresenta resultados efetivos para a segurança pública".
Fonte: RIBEIRO, B.; LEITE, F. Após 2 anos, sistema Detecta da polícia não identifica crimes, diz TCE. *O Estado de S.Paulo.* 13 ago 2016.

131 - SINHORETTO, JACQUELINE; et al. A filtragem racial na seleção policial de suspeitos: segurança pública e relações raciais. In: *Coleção Pensando a Segurança Pública.* Brasília: Ministério da Justiça, Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP), p. 121-158, 2014. p. 132

132 - Ibid., p. 126

[...] muitos dos elementos que compõe a chamada fundada suspeita remetem a um grupo social específico [...] que reivindica aspectos da cultura negra, e que é, em muitos casos, também constituinte de uma cultura "da periferia.

[...] Ainda que muitas vezes a cor da pele não seja a principal característica apontada pelos policiais, este diacrítico, associado com corporeidade, tipo de vestimenta, local, horário, é um dos elementos que deterioram a identidade do abordado, reiterando a lógica da suspeição policial, transformando o estado de sua identidade: de cidadão a potencial suspeito. [...] Não é apenas um processo de criminalização da vestimenta, da música, da cultura; é também uma criminalização das formas de manifestação política e cultural.[133]

133 - SINHORETTO, JACQUELINE; et al. A filtragem racial na seleção policial de suspeitos: segurança pública e relações raciais. In: *Coleção Pensando a Segurança Pública.* Brasília: Ministério da Justiça, Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP), p. 121-158, 2014. pp. 133 e 137

Quando a tecnologia – entendida como teoria e prática – é aplicada à cidade ou à sociedade, a definição de cada parâmetro, rotina, valor institucional, peça de hardware e foco de programa envolve uma escolha essencialmente política. Assumir a tecnologia como neutra é, em última instância, despolitizá-la, favorecendo a manutenção de dado *statu quo*. Se é esperado que a Smart City tenha um papel transformador é fundamental que a tecnologia que a sustenta considere a heterogeneidade territorial, a complexa realidade urbana e as graves desigualdades manifestas nas cidades de forma que o seu potencial seja aplicado para enfrentar essas questões, ao invés de reforça-las.

▲ Figura 66. Campo de golfe do Clube de Campo São Paulo, às margens da represa Guarapiranga, Zona Sul de São Paulo. Disponível em: <http://www.blogolfe.com/?p=2316>. Acesso em: 8 fev. 2018.

▲ Figura 67. Reintegração de posse do terreno em que ficava a comunidade Nelson Mandela, em Osasco, RMSP. Autor: Felipe Larozza. Fonte: LOPES, D. Tristeza, Fumaça e Fogo na Reintegração de Posse da Comunidade Nelson Mandela. Vice. 10 jun. 2015. Disponível em: <https://www.vice.com/pt_br/article/zn9pqj/reintegracao-de-posse-da-comunidade-nelson-mandela>. Acesso em: 8 fev. 2018.

A expectativa do consenso e a despolitização da Pólis

Como visto anteriormente, a falta de uma percepção consolidada da Smart City faz com que as tentativas de descrevê-la acabem sendo genéricas e, muitas vezes, insuficientes:

A Smart City deve possibilitar que ***cada cidadão acesse todos os serviços oferecidos, tanto públicos como privados****, da maneira mais adequada às suas necessidades. Ela junta infraestrutura concreta, capital social – inclusive habilidades locais e instituições comunitárias – e tecnologias (digitais) para fomentar desenvolvimento econômico sustentável e prover um* ***ambiente atrativo para todos****.*[134] (tradução e destaque nossos)

134 - BIS. *Smart Cities:* Background Paper. Londres, 2013, p. 7.

A proposição de uma cidade em que, no presente ou em um futuro próximo, todo cidadão tenha acesso pleno a serviços públicos e privados e cujo ambiente seja universalmente atrativo no mínimo levanta questões acerca de sua viabilidade. As cidades são, histórica e essencialmente, palco de numerosos conflitos de interesse e poder que, por si só, já sugerem a improbabilidade de um consenso pacífico como o descrito acima.

No entendimento liberal da política é possível que esse pluralismo de interesses, perspectivas e valores componha um conjunto racional de concessões e compromissos harmônicos para, dessa forma, eliminar os conflitos. Um consenso universal poderia ser obtido por meio da racionalidade, objetividade e dialética – uma crença central no discurso da Smart City.

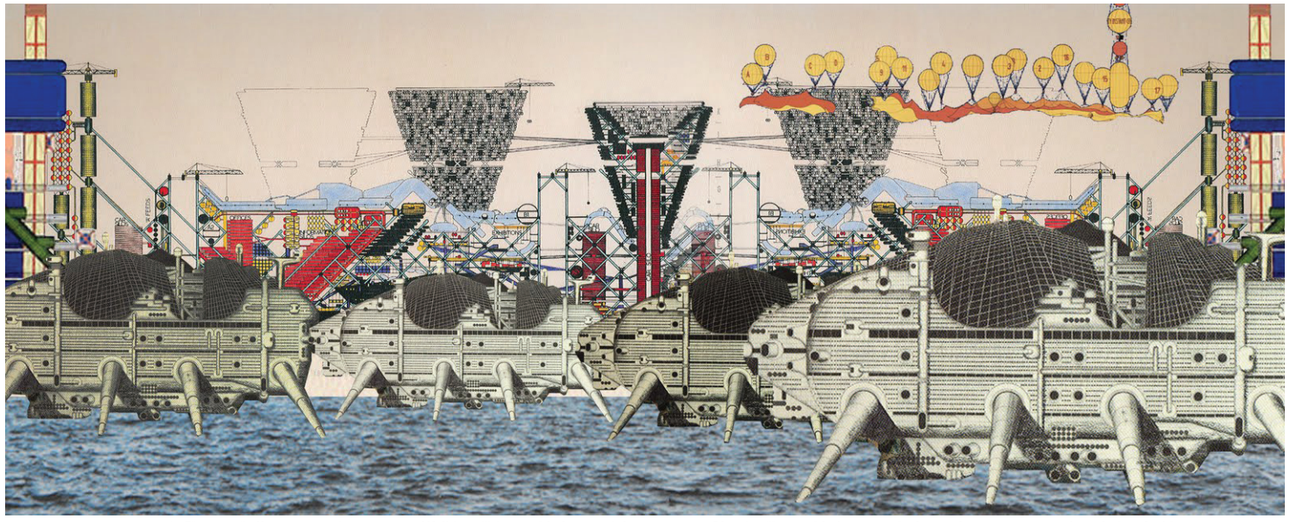
Existem na cidade, entretanto, conflitos tão graves e estruturais que não há racionalidade que baste para chegar à uma solução para eles: são frutos de interesses tão fundamentalmente distintos que a realização de um implica a negação total do outro. Isso faz com que o consenso universal seja inviável.[135]

135 - MOUFFE, C. Agonistics: Thinking the World Politically. Londres: Verso. 2013

A fragilidade e o perigo da expectativa do consenso estão justamente na sua necessidade de negar a dimensão antagônica do campo político tão necessária para uma adequada compreensão da cidade, já que as questões urbanas são propriamente questões políticas. Ignorar essa dimensão resulta não só na impotência frente ao surgimento de antagonismos, mas também na despolitização da *Pólis*: a despolitização da própria natureza urbana.

A Pólis despolitizada e avessa ao confronto é incapaz de transformações significativas justamente por sequer reconhecer a ordem hegemônica presente nas suas articulações e instituições, que dirá questioná-la e propor novos arranjos. É no inevitável momento da necessidade de decidir sobre o indecidível que esse modelo se esgota e acaba apenas reforçando os arranjos de poder existentes. Corre-se o risco de reproduzir as violências, inequidades e opressões que tradicionalmente atingem a população mais vulnerabilizada e com menos acesso aos meios de representação e poder.

Capítulo III - Da poética à Pólis



▲ Figura 68. Uma composição com as Walking Cities - cidades caminhantes - e a Plug-in City - cidade conectável - ambas propostas pelo coletivo Archigram nos anos 1960. Disponível em: <https://nocloudinthesky.files.wordpress.com/2013/01/oxol_archigram.jpg>. Acesso em: 8 fev. 2018.

A Poética

Introduziu-se ao final do capítulo anterior a ideia de Pólis. Na medida em que se reconhece que o ambiente urbano é o espaço da pluralidade, perde-se o sentido de um cenário urbano homogêneo tal qual se pretende no modelo Smart City. Reconhecendo o esvaziamento deste modelo e a sua insuficiência dentro do campo de reflexão crítica acerca de cenários urbanos futuros,[136] coloca-se aqui a Pólis como ideal de natureza urbana e coletividade: esse conceito assumirá, portanto, o espaço central até então ocupado pela Smart City neste trabalho.

A complexidade inerente à discussão sobre a Pólis não pode ser superada senão com o emprego de amplas faculdades imaginativas. É necessário um grau de reflexão capaz de promover a *ressignificação do imaginário* referente à cidade em torno de novas relações simbólicas: relações estas que definirão a disputa referente ao que, onde, de que modo, a que custo e para quem será a cidade do futuro.

Afinal, é no campo do imaginário que habitam as representações, que constituem discursos e que sugerem os sonhos e delírios a respeito não só dos cenários urbanos futuros, mas também da própria Pólis, da sociedade e de nós mesmos. Dessa forma, ao estimular re-imaginar a Pólis considerando cenários urbanos futuros, abre-se margem para novas possibilidades de discurso e prática projetual desses modelos urbanísticos: novos arranjos sociais, distribuições de poder, formas de representação política, modos de habitar, configurações espaciais, meios culturais, etc.

136 - Usa-se aqui o termo Cenários Urbanos Futuros em referência às reflexões que surgiram ao longo da fundação e coordenação do grupo de estudos em Cenários Urbanos Futuros (CUF), sediado na FAUUSP (antigo Grupo de Estudos em Smart Cities).
Com a proposta de analisar cenários urbanos futuros segundo uma abordagem que considere tanto seus aspectos tecnológicos quanto seus aspectos antropológicos e sócio-econômicos, o grupo promoveu instâncias de articulação multidisciplinar e incentivou a produção de conhecimento nos seguintes temas:
i) Cenários urbanos futuros;
ii) Tecnologia, sociedade e o espaço urbano;
iii) Indicadores antropológicos e sociais para medição de "inteligência urbana";
iv) Smart Cities.

Considerando-se poética – termo vindo do grego *poiesis* – como aquilo alusivo ao ato poético – o ato de criar algo antes inexistente – pode-se dizer que essa ressignificação do imaginário constitui o ato poético fundamental às reflexões sobre a Pólis, especialmente em um contexto de desigualdade e disputa como o de que São Paulo partilha com as outras cidades do Brasil, da América Latina e do Sul Global:

> *A poética, sendo o motor de toda ação imaginante e de toda ação construtiva, é o objeto primeiro da reflexão crítica sobre a técnica, sendo essa: saber fazer transformador do mundo.*[137]

137 - ROZESTRATEN, A. S. *Representações: Imaginário e Tecnologia.* 2017. 216 p. Tese (Livre-docência) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Departamento de Tecnologia da Arquitetura. São Paulo. p. 24

Para orientar esse ressignificar, cabe algumas perguntas:

O que queremos para nossas cidades?

Deseja-se uma cidade que de fato seja para todos?

Deseja-se uma cidade que enfrente e erradique a pobreza, a favelização urbana e a desigualdade social, econômica, racial e de gênero?

Deseja-se uma cidade justa e acessível, pública e regida por diretrizes democráticas e participativas?

Que compreenda as especificidades e singularidades dos ambientes urbanos e seus habitantes para poder enfrentar toda essa gama de desafios e abordar toda uma classe de problemas que até hoje são mal compreendidos e ignorados pela agenda política?

Em que cada cidadão tenha acesso às ferramentas cognitivas necessárias para realizar todo seu potencial político e papel social?

Para tanto, é necessário entender como podemos exercer e fomentar o papel poético da tecnologia para fundamentar um processo crítico de desenvolvimento urbano que possibilite, de fato, transformação social e política. Disso dependerá a viabilidade de uma apropriação crítica dos cenários urbanos futuros.

> *A smartificação da cidade brasileira pode transformá-la em uma cidade automatizada, cheia de sensores e robôs, que utiliza de maneira mais eficiente todos os processos e sistemas ineficazes que temos hoje. Se imaginada e desenvolvida de maneira diferente, ela pode ser uma importante catalisadora da transformação das nossas cidades e da redução da desigualdade social, abrindo espaço para outras temporalidades e sociabilidades, preservando liberdades e melhorando a qualidade de vida da parcela mais oprimida da população.*[138]

138 - FIGUEIREDO, G. Cidades inteligentes no contexto brasileiro: a importância de uma reflexão crítica. In: *Anais do IV ENANPARQ*, Porto Alegre, 2016. p. 12

Pilares para uma discussão poética da Pólis

A Pólis – assim como a cidade – é um objeto que se materializa fundamentalmente no espaço. Para entender melhor o conceito de espaço a que aqui se refere, pode-se estabelecer um paralelo com a ideia de paisagem:

> *Paisagem e espaço não são sinônimos. A paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza. O espaço são essas formas mais a vida que as anima.*[139]

O espaço é definido mais formalmente como um conjunto de sistemas de *objetos* – paisagem – e sistemas de *ações* – sociedade.

De um lado, temos os objetos: todos os produtos artificiais produzidos por meio da técnica e da ação humana. Dessa categoria fazem parte construções, máquinas, estradas, fazendas, paisagens artificiais, campos de cultivo, torres de celular, infraestruturas, etc.

> *A paisagem se dá como um conjunto de objetos reais-concretos. [...] Cada paisagem se caracteriza por uma dada distribuição de formas-objetos, providas por um conteúdo técnico específico.*[140]

De outro, temos as ações: práticas e atos resultantes de necessidades – naturais ou artificiais – e realizados tanto por indivíduos como por instituições. As ações tanto definem os objetos quanto são constituídas por eles: os sistemas, portanto, não são estanques e se retroalimentam continuamente.

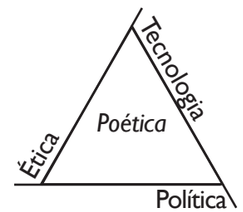
139 - SANTOS, M. *A Natureza do Espaço*: Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4. Ed 8. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014. p. 103.

140 - SANTOS, M. *A Natureza do Espaço*: Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4. Ed 8. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014. p. 103

> *Sistemas de objetos e sistemas de ações interagem. De um lado, os sistemas de objetos condicionam a forma como se dão as ações e, de outro, o sistema de ações leva à criação de objetos novos ou se realiza sobre objetos preexistentes. É assim que o espaço encontra a sua dinâmica e se transforma.*[141]
>
> *[...] o espaço resulta da intrusão da sociedade nessas formas-objetos. Por isso, esses objetos não mudam de lugar, mas mudam de função, isto é, de significação, de valor sistêmico.*[142]

É precisamente essa mudança de significação dos objetos – que, lembrando, também conformam as ações – o que se busca com o caráter poético da discussão sobre a Pólis. Apesar de parecer um processo demasiado subjetivo, todas as variações da subjetividade e da individualidade nessa operação remetem a um eixo comum – propriamente humano – que caracteriza a estrutura antropológica do imaginário:[143] é essa estrutura que permite o estudo científico do campo e de suas operações.

Para sustentar a dimensão poética da discussão sobre a Pólis, sugere-se aqui um tripé composto por três campos de reflexão: Tecnologia, Ética e Política (Figura 69). Entende-se que esses campos – que à princípio deveriam estar sempre integrados[144] – devem, frente à dissociação, ser entendidos como campos a integrar para que a ação poética – a essência de uma ação humana íntegra e integral – se sustente nesse contexto.



Cabe ressaltar que é do escopo do presente trabalho apenas discutir como se dá a interação os pilares propostos, entretanto acaba sendo inescapável explorar algumas definições conceituais para melhor entender cada um deles. Esse esforço é empreendido em nome do rigor epistemológico, porém sem a pretensão de esgotar o que por si só já seria um vasto campo de investigação científica.

141 - SANTOS, M. *A Natureza do Espaço*: Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4. Ed 8. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014. p. 63.

142 - Ibid., p. 103.

143 - DURAND, G. *As Estruturas Antropológicas do Imaginário*: Introdução à arquitipologia geral. São Paulo: Martins Fontes. 2002.

144 - O fato de a própria ideia de tecnologia sem política ou sem ética – e vice-versa – não causar profundo estranhamento já denota a atual dissociação dos conceitos.

◀ Figura 69. Diagrama dos pilares para uma discussão poética da Pólis. Fonte: Produção nossa.

▲ Figura 70. Vista da praça da Igreja Matriz, em Iguape.
Disponível em: <http://www.dronestagr.am/mother-church-square-bom-jesus-de-iguape-brazil/>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Tecnologia

A cidade é um ambiente construído pelo homem e, portanto, relacionado à técnica e à tecnologia. Os sistemas de objetos que compõe o espaço no qual ela se materializa, inclusive, também são produtos da técnica. Logo, qualquer condição de manutenção, feitura ou reflexão a seu respeito será essencialmente tecnológica.

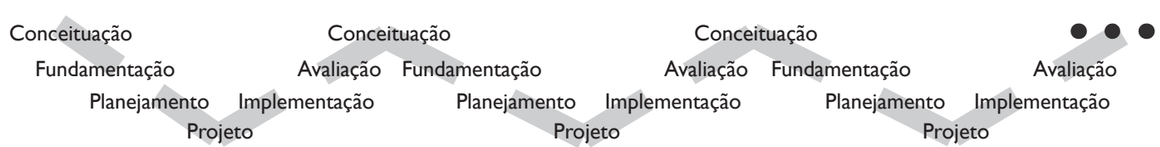
Uma das bases do discurso da Smart City é a ideia de que a cidade, sem tecnologia, continuará sofrendo dos problemas que a afligem – como se estes não fossem eles mesmos frutos de arranjos e técnicas que produziram o espaço urbano – implicando que a tecnologia se faz ausente da cidade. É nesse dipolo *tecnológico – não tecnológico* que se busca justificar a necessidade dos investimentos em infraestrutura ou em sistemas Smart. Se, por um lado, existe algum reconhecimento da tecnologia social/urbana nos projetos *soft*, esta não raro assume um caráter quase folclórico, uma espécie de saber que precisa ser capturado e potencializado pela tecnologia para ser apreciado.

▲ Figura 71. Vista do bairro de Shinjuku, em Tóquio.
Disponível em: <http://5b0988e595225.cdn.sohucs.com/>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Seria Tóquio uma cidade tecnológica? Se sim, pode parecer apenas lógico que Iguape, uma cidade de pouco mais de trinta mil habitantes no Vale do Ribeira, uma das regiões mais pobres do estado de São Paulo, seja pouco ou nada tecnológica. Categorizar ou adjetivar uma cidade como sendo tecnológica e outra como não, porém, é um equívoco: toda cidade é produto das técnicas e da nossa capacidade de refletir sobre elas: sem esse processo *tecno-lógico* sequer haveria o objeto cidade. Afinal, o suposto ultra tecnológico pode ser nada mais que o meramente técnico, como se observou no panorama do modelo Smart City explorado no primeiro capítulo.

Uma abordagem que reconheça essa indissociabilidade entre Pólis e tecnologia envolve uma estrutura projetual iterativa que permita abarcar o processo de reflexão sobre a técnica e sua constante redefinição conforme os produtos dessa reflexão. Uma organização diagramática permite encadear algumas etapas desse processo (Figura 72).

▼ Figura 72. Diagrama das iterações de etapas de projeto. Fonte: Produção nossa.



Considerando a ideia de espaço proposta anteriormente e a noção de que é no espaço que se materializa a Pólis, a poética buscada deveria contemplar reflexões tanto sobre sistemas de objetos quanto sobre sistemas de ações. Uma vez que a reflexão sobre a técnica e seus objetos pertence ao domínio da Tecnologia, resta ainda contemplar os sistemas de ações: os campos da Ética – da reflexão sobre a ação humana – e da Política – da reflexão sobre a articulação coletiva dessas ações – são propostos justamente para essa finalidade.

Ética

É a ação humana que materializa a cidade no espaço, que por sua vez também é composto por sistemas de ações: as reflexões deverão ter, portanto, um componente ético. Para imaginar tal componente, é necessário antes entender a que se refere a ética. No uso cotidiano do termo comparecem uma série de imagens diferentes: valores, práticas, normas, leis, costumes, etc. Talvez pela grande difusão no meio empresarial, prevalece uma noção achatada do termo: ética como código de ética, um conjunto de condutas a serem seguidas.

Ética, entretanto, não é meramente uma lista de ações moralmente corretas. É um campo da filosofia que se ocupa das reflexões acerca da ação e do comportamento humano. Cada indivíduo, a partir dos tensionamentos e reflexões que faz nesse campo, extrai dele o seu recorte de valores e práticas que servirão de referência para o que é justo, bom, verdadeiro, etc.

Uma discussão ética sobre a Pólis deve levar em conta que esses valores são socialmente produzidos e garantir a reflexão ativa e sobre qual será o recorte ético adotado:

A ética empresarial ou a da *res pública*?

A ética da acumulação ou da igualdade de direitos e oportunidades?

A ética individualista ou a do bem coletivo?

Política

A cidade é um objeto que, além das ações individuais, exige coordenação coletiva de ações para ser produzido. É a política – formada pelas instituições e práticas necessárias à organização da coexistência humana – que cumpre esse papel.

O caráter coletivo da Pólis – fundador da própria noção de política[145]– faz com que seja necessária essa componente da ação coletiva para que se possa contemplar adequadamente esse objeto.

Como visto nos capítulos anteriores, a cidade é palco de diversos conflitos de interesses, alguns mutuamente excludentes: nessas condições, toda escolha acaba sendo política pois há que se decidir sobre recursos – tempo, dinheiro, pessoas – finitos de maneira que é impossível que nenhum grupo seja prejudicado caso as demandas sejam incondicionais ou antagônicas:

> *[…] o domínio da política não é nem pode ser o domínio do incondicional, pois requer tomar decisões em um campo do indecidível. É por isso que o tipo de ordem que é estabelecida por meio de uma dada configuração hegemônica de poder é sempre uma ordem política e contestável; ela nunca deveria ser justificada como ditada por uma ordem maior e apresentada como a única configuração legítima.*[146] *(Tradução nossa)*

Assim como nos campos da tecnologia e da ética, para que haja uma ação transformadora – e, portanto, poética – é crucial que se reflita sobre as configurações de poder, as relações sociais, as instituições formais e informais: em suma, a ordem hegemônica e as forças contra-hegemônicas em determinado momento e lugar. Somente dessa maneira é possível que surjam práticas que contestem a ordem presente em uma tentativa de reconfigurar ou redistribuir as forças e recursos em novos arranjos e instituições.

145 - No estudo de políticas públicas é costume recorrer ao inglês para diferenciar alguns conceitos derivados de Pólis: pricipalmente a tríade Politics - Policy - Polity.
Politics seria o jogo político, a política propriamente.
Policy é a política pública, efetivamente o resultado do jogo político.
Polity poderia ser qualquer tipo de organização ou ordem política, como um Estado ou uma nação, por exemplo.

146 - MOUFFE, C. Agonistics: Thinking the World Politically. Londres: Verso. 2013. p. 17.

Vale lembrar que vários arranjos dessa tríade são possíveis: alguns democráticos, outros não. É seguramente possível que a ação poética resulte em um arranjo não democrático sem que este deixe de ser ético ou uma reconfiguração da ordem hegemônica: do encontro de uma dimensão política, ética e tecnológica pode muito bem surgir um cenário autocrático religioso, por exemplo. É precisamente na oposição entre essa articulação e outras – que se apresentarão – que reside o debate político. A cidade também pode apresentar dentro de si diversas configurações possíveis, de modo que é por meio do embate entre elas que surgem as poéticas urbanas.

Retomando a ideia da impossibilidade de consenso na disputa política, vista ao final do segundo capítulo, é crucial esclarecer o papel e os limites do embate político aqui mencionado. Atualmente predomina a noção do embate antagônico: se as partes em disputa tiverem propostas incompatíveis, a diferença de posicionamento tende a instaurar uma relação "ou nós ou eles", em que a oposição se torna uma ameaça a nossa própria identidade política e existência. Quando esse tipo de relação antagônica se forma, o embate acontece entre inimigos, que buscam a destruição da oposição. No entanto, se a dimensão política contemplar além do embate racional/individualista as paixões e subjetividades envolvidas que motivam a política e a relação nós/eles inerente a toda e qualquer formação de identidade política – não existe *nós* sem *eles* – se torna possível o reconhecimento do conflito que, uma vez legitimado, pode ser encarado de outra maneira: o processo político pode ativamente mediar o conflito para que o embate não se dê entre *inimigos*, e sim entre *adversários*. Enquanto o inimigo é uma ameaça, o adversário tem um posicionamento de oposição, porém respeita as regras acordadas do jogo político. Se a dimensão política da reflexão sobre a Pólis reconhecer o conflito, a disputa se dá entre adversários e tem-se o chamado embate agônico,[147] ao invés do antagônico.

147 - MOUFFE, C. Agonistics: Thinking the World Politically. Londres: Verso. 2013

Incorporando a reflexão poético-tecnológica[148] ao projeto da Pólis

148 - O binômio – e a redundância a ele inerente – é colocado aqui para reforçar a ideia de que toda tecnologia é, em si, poética, e que toda poética é, em si, tecnológica.

Até então analítico, o escopo deste trabalho pretende partir para um campo propriamente propositivo, por meio da indicação de uma série de diretrizes e considerações visando a incorporação da reflexão poético-tecnológica no âmbito projetual. Para abarcar as necessárias – e numerosas – reflexões, o projeto da Pólis deve exercitar cuidado ao incorporar o que se coloca como modelo urbanístico Smart City.

Conforme visto no primeiro capítulo, atualmente existe um esforço no sentido de definir como serão implementadas novas proposições urbanísticas – que se dizem tecnológicas – sem que isso seja contemplado desde o âmbito maior – em termos de dimensionalidade e complexidade – da reflexão sobre a Pólis: trata-se de um esforço de padronização que pode acabar se mostrando inócuo no longo prazo.

> *Sinto que um dos motivos pelos quais nos debatemos inadequadamente hoje é que avaliamos nossos custos de modo míope demais e depois somos soterrados pelos inesperados custos que dessa miopia nos traz.*[149] *(tradução nossa)*

149 - FULLER, R. B. *Operating Manual for Spaceship Earth.* Baden: Lars Müller Publishers. 2008. pg 24

A ideia de logo de início padronizar[150] as tecnologias e propostas de Smart City – tal qual fazem ISO e ABNT – pode ter por consequência a cristalização de certos valores, conceitos e objetos antes que se possa perceber diferentes reflexões e práticas necessárias para acumular experiência e identificar os padrões[151] que poderiam compor abstrações mais adequadas ao projetar da Pólis. Enquanto na primeira abordagem se institui a igualdade futura pela norma, na segunda se parte da ação experimental para perceber igualdades

150 - No sentido de propor normas, do inglês *standards.*

151 - Aqui no sentido de comparar entidades, do inglês *patterns.*

que, abstraídas, podem compor um referencial para os projetos futuros *"sempre de uma maneira aproximada, aberta à interpretação, apropriação, subversão, re-significação."* [152]

152 - VASSÃO, C. A. *Metadesign:* Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher. 2010. p. 49

É importante entender que a engenharia de sistemas depende da padronização de equipamentos, protocolos de comunicação, formatos de dados, referenciais e medidas para que os sistemas de diversos projetos possam ser interligados e efetivamente "conversar" entre si: justifica-se assim a ênfase dada ao esforço de padronização. Esse projetar racional e objetivo, porém, pode ser insuficiente para lidar com um objeto complexo tal qual a cidade.

Ao lidar com a complexidade, a abordagem racional de projeto sofre, logo de início, um problema capital: em um projeto, as decisões são tomadas com informação, tempo e recursos limitados. O limitante mais significativo nesse contexto de alta complexidade, entretanto, não é facilmente medido ou quantificado e não pertence ao universo tradicionalmente associado à engenharia ou economia: as decisões em um projeto são tomadas por pessoas, e pessoas estão sujeitas à vieses.

Conforme a teoria da racionalidade limitada,[153] a cognição humana acaba constrangida pelas limitações acima, a ponto de a própria racionalidade humana dever ser considerada limitada: uma condição se agrava conforme aumenta a complexidade do objeto ou sistema.

153 - SIMON, H. "A Behavioral Model of Rational Choice", in *Models of Man, Social and Rational:* Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting. New York: Wiley: 1957.
GIGERENZER, G. SELTEN, R. *Bounded Rationality*: an adaptive toolbox. Cambridge: MIT Press. 2001

Para melhor projetar um objeto complexo, é necessário reconhecer que a abordagem racional-positivista se esgota frente aos fatores emergentes[154] e imprevisíveis típicos a essa categoria. O caráter emergente e complexo do objeto-Pólis coloca em xeque a possibilidade do projeto total: *"Não existe o controle absoluto do processo de projeto, muito menos de seus resultados."* [155]

154 - Um fator emergente é um fator que "emerge sem que tenha sido previsto, proposto ou sequer imaginado quando o sistema, que apresenta tais características, foi criado ou implementado." Fonte: VASSÃO, C. A. op. cit., p. 70.

155 - Ibid., p. 68

Dadas essas limitações, é necessário trabalhar com ciclos de projeto iterativos – na linguagem da engenharia, prototipagem – para que seja possível adaptar e incorporar os aprendizados e reflexões que ocorrem durante o desenho e implementação do projeto. A prática do monitoramento e avaliação constante em todas as etapas do projeto serve como forma de receber formalmente essas reflexões e realizar os ajustes necessários, desde que sejam desenhadas levando-as em conta.

Para que o processo de projeto possa incorporar essas práticas, é essencial investir em como entender os fenômenos urbanos e sociais também nas áreas ditas "tecnológicas".

> *Na medida em que investiga a técnica nas suas mais variadas expressões atuais, históricas e propositivas, cabe à tecnologia dedicar-se a reflexões sobre os sistemas ditos inteligentes e suas convergências ao modelo urbanístico [...].*
> *A tecnologia no mundo contemporâneo, tanto como fundamentação científica das técnicas quanto como reflexão filosófica sobre os desdobramentos práticos e teóricos de tais técnicas, não pode se restringir às aplicações devendo realizar, essencialmente, a crítica desse campo de ações e atuar em um sentido epistemológico, metodológico e propositivo/projetual.*[156]

Fica, então, uma questão crucial e incontornável no âmbito de um programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo dentro de uma universidade pública e referencial como a USP: é possível discutir o projeto da Pólis sem a transdisciplinaridade no ensino superior?

> *[...] nossos fracassos são consequências de muitos fatores, mas um dos mais importantes é o fato de que a sociedade opera na teoria de que a especialização é a chave para o sucesso, sem perceber que a especialização impede o pensamento compreensivo.*[157] *(tradução nossa)*

156 - ROZESTRATEN, A. S. Dúvidas, fantasias e delírio: smart cities, uma aproximação crítica. In: 1º Colóquio Internacional ICHT 2016 – Imaginário: Construir e Habitar a Terra, 16 a 17 de março, 2016, São Paulo. Atas do 1º Colóquio Internacional ICHT. São Paulo: FAU/USP, p15-30, 2016. p18.

157 - FULLER, R. B. *Operating Manual for Spaceship Earth.* Baden: Lars Müller Publishers. 2008. p. 24.

Da maneira que o ensino e a pesquisa estão estruturados no Brasil – vide a estrutura das agências de fomento à pesquisa, nas quais uma das primeiras compartimentalizações é a divisão por áreas de conhecimento – segue-se a lógica da especialização, muito prejudicial à abordagem de objetos complexos:

> *[...] recortes específicos e estanques, em disciplinas profissionais que permitam que a complexidade seja debelada pelo seu desmanche em pequenas questões isoladas. [...] esse reducionismo acaba por mutilar as coisas, e não apenas simplificá-las.*[158]

158 - VASSÃO, C. A. *Metadesign:* Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher. 2010. p. 103-104

Algumas áreas, entretanto, se utilizam de outras abordagens mais diversas: o urbanismo, por exemplo. Apesar de ser uma formação transdisciplinar, entretanto, o urbanismo como ciência propositiva e organizada é muito recente. Até os anos 1940, a formação do arquiteto no Brasil se dava sob a forma de uma especialização no curso de engenharia. Mesmo após ser instituída como curso independente, os professores e programas das disciplinas continuavam, em grande parte, os mesmos que antes da separação. Foi apenas nos anos 1970 que surgiram no Brasil as primeiras disciplinas de urbanismo, sendo que ainda não são todos os cursos de arquitetura que as incluem em suas grades curriculares.

O descolamento da arquitetura da engenharia – da maneira como ocorreu no Brasil – teve uma grave consequência: a teoria de sistemas – figurante tradicional nos cursos de engenharia – acabou deixada de fora da formação do arquiteto urbanista, assim como o urbanismo ficou de fora da formação do engenheiro. Além do urbanista não tomar parte e não dominar a linguagem envolvida no projeto dos sistemas que serão aplicados à cidade, os engenheiros que os projetam tem pouco ou nenhum conhecimento científico sobre os fenômenos urbanos e sociais.

A engenharia, sem a capacidade de estabelecer uma relação crítica ou sequer científica com os fenômenos que ambiciona abordar, não pode pretender exercer um papel tecnológico: à formação do engenheiro brasileiro resta a reprodução das técnicas.

Uma área ainda mais recente que está sendo construída de maneira transdisciplinar é a de políticas públicas. Dado que o espaço urbano tem sua construção invariavelmente mediada pelo poder público, o projeto da Pólis – assim como os de Smart Cities – pode se beneficiar da rica literatura científica desse campo.[159]

Um exemplo significativo é o rol de indicadores de desempenho que o campo costuma adotar. Conforme visto no capítulo anterior, o discurso da Smart City se baseia fortemente na noção de eficiência, a ponto de tratar a cidade como um sistema caixa-preta:[160] mede-se apenas a relação entre entradas e saídas desse sistema a fim de caracterizar seu comportamento, o que acaba reduzindo excessivamente os fenômenos urbanos e o próprio objeto-cidade.

Na análise de políticas públicas, além da eficiência é de praxe observar também a eficácia – uma dimensão de desempenho que busca quantificar o alcance dos objetivos de determinada ação ou projeto – e a efetividade – um parâmetro que busca medir o desempenho por meio das transformações causadas, o impacto de uma ação ou projeto.

Se for observada a eficácia, um programa altamente eficiente que não alcance os objetivos esperados poderá ser discernido de um que, a um custo um pouco maior, alcançou melhores resultados: se eficiência é a capacidade de fazer 'certo' algo, eficácia é a capacidade de se fazer a coisa certa.

> *Às vezes a eficiência conduz à eficácia. Em outras organizações, eficiência e eficácia não são relacionadas. Uma organização pode ser altamente eficiente e não conseguir seus objetivos porque fabrica um produto para o qual não existe demanda. De maneira análoga, uma organização pode alcançar suas metas de lucros, mas ser ineficiente.*[161]

159 - Para uma revisão da literatura, consultar:
SOUZA, C. Política Públicas: uma revisão da literatura. Sociologias. Porto Alegre, n.16, p.20-45, jun/dez. 2006.
Outras referências nacionais importantes:
HOCHMAN, G.; ARRETCHE, M.; MARQUES, E. (Org.). Políticas Públicas no Brasil. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ. 2007.
SARAVIA, E.; FERRAREZI, E. (Org.). Coletânea de Políticas Públicas - Volume 1. Brasília: ENAP, 2006.
SARAVIA, E.; FERRAREZI, E. (Org.). Coletânea de Políticas Públicas - Volume II. Brasília: ENAP, 2006.

160 - Uma caixa-preta é um sistema que não se pode "abrir" para conhecer seu funcionamento, seja por inacessibilidade ou por se tratar de um sistema complexo demais.
Na engenharia de sistemas é proposto que, para determinar o comportamento de um sistema caixa-preta, é possível observar estímulos ao sistema - sinais de entrada - e as respostas correspondentes - sinais de saída - para aferir a função do sistema: seu comportamento.
Nesse sentido, a caixa-preta opera cognitivamente como uma abstração.

161 - DALF, R. L. *Teoria e Projetos das Organizações.* 6.ed. Rio de janeiro: LTC, 1999. p. 39

Já a efetividade é voltada para aferir se determinada ação trouxe benefícios à população e transformou positivamente a situação que se pretendia abordar:

> *o mais complexo dos três conceitos, em que a preocupação central é averiguar a real necessidade e oportunidade de determinadas ações estatais, deixando claro que setores são beneficiados e em detrimento de que outros atores sociais. Essa averiguação da necessidade e oportunidade deve ser a mais democrática, transparente e responsável possível, buscando sintonizar e sensibilizar a população para a implementação das políticas públicas. Este conceito não se relaciona estritamente com a idéia de eficiência, que tem uma conotação econômica muito forte, haja vista que nada mais impróprio para a administração pública do que fazer com eficiência o que simplesmente não precisa ser feito.*[162]

A busca de um arcabouço teórico multidisciplinar se faz necessária, como visto acima, pelo reducionismo que a lógica da especialização impõe às áreas do conhecimento e pela resultante inaptidão destas em compreender ou projetar sobre fenômenos e sistemas complexos como os mencionados no início do segundo capítulo. Busca-se, portanto, um entendimento que permita reconhecer diferentes aspectos dessa complexidade.

Apenas uma base teórica adequada não seria suficiente sem também um ferramental que permita incorporar esse reconhecimento no próprio projetar. Para tanto, recorre-se aqui à uma associação entre Metadesign e Arquitetura Livre, proposta por Caio Vassão:[163] uma ferramenta didática e versátil para se trabalhar com objetos complexos, uma vez que não se volta apenas para o objeto projetado, se ocupando em desenhar também o ambiente do projetar.

162 - TORRES, M. D. F. *Estado, democracia e administração pública no Brasil.* Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004. p. 175.

163 - VASSÃO, C. A. *Metadesign:* Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher. 2010.

Na lógica do Metadesign, projetar no âmbito da Pólis – ou qualquer outra proposta de cenário urbano futuro, tal qual a Smart City – envolve trabalhar com um objeto dotado de diversas camadas de complexidade: a cidade. Sem o devido cuidado corre-se o risco de simplificar o objeto além da conta, efetivamente cerceando as possibilidades de projeto. A Arquitetura Livre contribui trazendo ao Metadesign referências de projeto distribuído e ética de colaboração inspiradas no movimento do Software Livre,[164] essencialmente reconhecendo que não se deve buscar a cristalização dos objetos em uma versão final – justamente pela impossibilidade de concebê-la – ao invés disso procurando ampliar *"o espaço da subjetividade, a mobilidade de conceitos, ideias, propostas, objetos"*.[165]

Se o Metadesign, concebido inicialmente no âmbito das ditas ciências exatas, carrega destas os seus vícios positivistas, a Arquitetura Livre o desembaraça destas amarras[166] e permite que ele seja aplicado como ferramenta de projeto no contexto da Pólis: aqui entendida como espaço de pluralidade, coletividade e diversidade. É na mútua associação dessas abordagens que se propõe aqui abordar a complexidade de maneira ética, política e tecnológica, de modo a trazer ao projetar a reflexão poético-tecnológica necessária ao âmbito da Pólis.

Nessa junção de abordagens é sugerido que logo de início o projetista se afaste de seu objeto – a Pólis – para que se coloque entre ambos um objeto intermediário, abstrato: o conjunto de regras e ferramentas que compõe o ambiente de decisões da cidade.[167] O papel desse ambiente deve ser, além de mediar os conflitos para que o embate se dê de maneira agônica, o de permitir que se opere entre as diferentes camadas de complexidade dos objetos e sistemas, ora escondendo e ora revelando a complexidade conforme o público envolvido, as demandas de projeto, etc.

164 - Para entender a Arquitetura Livre proposta por Caio Vassão, pode-se partir do entendimento sobre o que é software livre: "Por 'software livre' devemos entender aquele software que respeita a liberdade e senso de comunidade dos usuários. Grosso modo, isso significa que os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o software. Assim sendo, 'software livre' é uma questão de liberdade [...]. Fonte: FREE SOFTWARE FOUNDATION. O que é software livre?. *O Sistema Operacional GNU*. 2018. Disponível em: < https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html#mission-statement>. Acesso em 8 de Fevereiro de 2018.

165 - VASSÃO, C. A. *Metadesign:* Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher. 2010. p. 23.

166 - "Em termos filosóficos mais tradicionais, o tema geral do Metadesign é o Ser, como objeto estático e estabilizado; e o tema geral da Arquitetura Livre é o Devir, as entidades difusas e fluidas da vida concreta [...]" Ibid., p. 23.

167 - Ibid., p. 20.

Quando se fala em ferramentas, nesse contexto, é importante fazer um discernimento entre soluções ferramentais e soluções instrumentais:

> *A solução **instrumental** tem sido o incremento dos grilhões formalistas: mais e mais documentação especializada, especialização e compartimentalização dos conhecimentos em uma miríade de disciplinas que não param de se multiplicar.*
> *[...] a solução **ferramental** seria "abrir a caixa-preta", reconhecer que existem inúmeros **objetos complexos** no mundo contemporâneo, e procurar por meios de torna-los mais acessíveis em termos perceptuais e cognitivos.*[168] (destaque do autor)

168 - VASSÃO, C. A. *Metadesign:* Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher. 2010. p. 112.

Nesse sentido, é precisamente o câmbio de soluções instrumentais para ferramentais que poderia promover a ação poética proposta neste trabalho. O desenho de ferramentas cognitivas para a participação, se focadas no reequilíbrio de representatividade política e no direcionamento das paixões políticas, poderia sustentar novas formas de projeto colaborativo na medida em que se desfizessem as camadas de opacidade técnica – para que mais atores pudessem refletir sobre as técnicas e agregar à ação tecnológica – e canalizassem as paixões e conflitos políticos por meio de uma estrutura mediadora que visasse um desenho democrático/coletivo. Atualmente não se domina esse tipo de tecnologia, talvez devido ao já mencionado apego à especialização e ao racionalismo, porém existem experiências dignas de nota, mencionadas a seguir.

Projeto Ágora Rio

Promovido pelo Lab.Rio de participação cidadã, o projeto buscou seu nome no antigo conceito da Ágora grega – espaços de debates e reuniões em que se discutia os assuntos da esfera pública – tão central à ideia de Pólis e talvez o mais arquetípico espaço público.

> *O Ágora Rio é uma plataforma inovadora criada para a gestão municipal debater políticas públicas de igual para igual com cidadãos e cidadãs cariocas.*

> *A plataforma é uma rede social gameficada, em que secretarias, autarquias, institutos e órgãos municipais têm perfis assim como os moradores e moradoras da cidade [...].*
> *Cada desafio temático [proposto na plataforma] dura três meses, cujo produto final é um documento construído colaborativamente com as propostas melhor avaliadas pelos próprios usuários e usuárias da plataforma, que então é estudado pela Prefeitura e comentado pelo Prefeito em uma videoconferência. Na ocasião, ele apresenta como e por que as propostas recebidas serão ou não levadas adiante.*[169]

169- LAB.RIO. Projeto Ágora Rio. *Lab.Rio.* 2015. Disponível em: http://www.labrio.cc/agora.html. Acesso em 8 de Fevereiro de 2018.

Inicialmente os participantes propunham projetos em uma discussão aberta com os outros usuários. Em um segundo momento, o Lab. Rio realizava encontros presenciais para promover um debate entre a população, técnicos e representantes do poder público. Havia uma série de dinâmicas e um esforço mediador para manter um diálogo horizontal e garantir que todos possam ter condições – inclusive técnicas – de debater sobre os problemas da cidade ali discutidos. Desse encontro surgiam ideias que eram então avaliadas pela população, compondo um ranking e um documento com as informações sobre as ideias mais votadas. Esse documento era avaliado por um conselho curador de especialistas e entidades e repassado ao prefeito, que tinha um prazo de dez dias para comentar as ideias e prestar contas sobre quais poderiam ou não serem levadas adiante.

Apesar de terem tido dificuldades em promover esse tipo de encontro em regiões de maior vulnerabilidade social e urbana – que provavelmente teriam maior urgência pela atenção do poder público – os resultados alcançados nos encontros realizados foram promissores no sentido do cuidado em criar um ambiente de debate que reequilibrasse as desigualdades ali manifestas. No primeiro desafio – que foi sobre o legado que seria deixado pelos jogos olímpicos e paraolímpicos à população – mais de 1900 pessoas se engajaram na discussão, que levou a mais de 500 propostas, das quais 25 foram entregues ao prefeito.

Apesar da estrutura e proposta do Lab.Rio ter grande potencial tecnológico, a ausência de abertura institucional dos outros órgãos da prefeitura para receber esse potencial fez com que ele acabasse subutilizado. Não consta no site nenhuma proposta adotada, após dois desafios realizados entre 2014 e 2015.

Programa Agentes de Governo Aberto – Prefeitura de São Paulo

Com o objetivo de fortalecer o potencial de inovação tecnológica e a gestão participativa, a prefeitura de São Paulo criou o Programa Agentes de Governo Aberto. O programa dispunha de bolsas de mil reais mensais a serem concedidas a pessoas que, selecionadas por edital, se propusessem a oferecer dez horas por mês de instâncias formativas e capacitações para cidadãos, organizações, gestores, servidores públicos e conselheiros municipais nas seguintes categorias: Transparência e Dados Abertos; Gestão Participativa e Mapeamento Colaborativo; Inovação, Tecnologia Aberta e Colaborativa; Cultura Digital e Comunicação.

A primeira edição do programa, ocorrida em 2016, teve dois ciclos de 23 oficinas cada, resultando na realização de oficinas para cerca de 15 mil pessoas.[170] Houve uma série de cuidados interessantes, a começar pela priorização de candidatos que morassem em regiões de alta vulnerabilidade social e pela escolha dos locais das oficinas, distribuídas em rotação para que cada uma ocorresse em todas as regiões da cidade.

Em um momento de grande esforço institucional da parte do poder público para construir uma política de transparência e dados abertos, esse programa foi uma das únicas iniciativas a promover, além do acesso aos dados, os meios cognitivos de decodificá-los: desde palestras e aulas sobre direitos, questões sociais e políticas públicas até oficinas teóricas e práticas sobre como interpretar os dados, como utilizá-los para gera informação útil para a sua comunidade, como utilizar ferramentas de mapeamento, quais os meios institucionais de obter informações, como criar mapas afetivos com a comunidade, etc.[171] Trata-se da tentativa de oferecer um ferramental que permita a reflexão e ação do cidadão sobre a cidade: a própria ação poética.

170 - PREFEITURA DE SÃO PAULO. ABERTAS AS INSCRIÇÕES PARA O PROGRAMA "AGENTES DE GOVERNO ABERTO - 2017". *Notícias*. 20 abr. 2017. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/relacoes_internacionais/noticias/index.php?p=233470>. Acesso em 8 de Fevereiro de 2018.

171 - SÃO PAULO ABERTA. *Memória da Iniciativa São Paulo Aberta*. São Paulo, 2016.

Dimensões essenciais de análise

Contempladas as necessidades relativas à base teórica e ao ferramental de projeto, reconhece-se que ainda seria necessário garantir a observância de algumas dimensões essenciais de análise, para que se promovam novas condições propositivas e se possam compreender adequadamente projetos que contemplem cenários urbanos futuros, de acordo com todas as questões elencadas até agora. A seguir é proposto, portanto, um mapeamento preliminar de quais poderiam ser essas dimensões:

Dimensão temporal/histórica

Qual é a escala de tempo que está sendo usada na análise dos fenômenos observados?

Será que as dinâmicas observadas são de fato novas, ou poderiam elas serem reflexos de fenômenos que ocorrem em uma dimensão temporal mais longa?

Quais os acontecimentos e as condições que, ao longo do tempo, resultaram no estado atual das coisas?

Em que circunstâncias uma narrativa ou relato surgiu e como isso se sustenta quando confrontado com outras fontes?

Entende-se aqui história não como o estudo ou relato do passado, mas como a ciência da humanidade no tempo e de como o passado se manifesta no presente, tal qual proposto pela Escola dos Annales:[172] coloca-se a história como problema no qual a pergunta feita seleciona e filtra a compreensão do passado, atribuindo diferentes graus de importância a relatos e documentos de momentos distantes.

172 - A Escola dos Annales foi fundada em 1929 por Lucien Febvre e Marc Bloch. Foi um movimento historiográfico que tratou da incorporação do rigor metodológico das ciências sociais na História.

Nenhuma fonte pode, portanto, ser tomada como absolutamente verdadeira: são senão vestígios com os quais se deve sempre manter uma postura de análise crítica. Os documentos e registros devem ser confrontados com outras fontes e interrogados para que se possa ler suas entrelinhas.[173]

173 - BLOCH, M. *Apologia da História ou o ofício de historiador*. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

Analisar a dimensão histórica de um objeto ou fenômeno é situá-lo em uma escala de tempo que permita identificar seus padrões, ciclos e desenvolvimentos. Os aspectos conjunturais, fenômenos e técnicas que materializam na cidade se dão de maneira lenta: para entender a RMSP, por exemplo, foi exposto um panorama de quase um século, no capítulo anterior. Para entender a violência institucional da PM para com os jovens negros seria necessário observar pelo menos os últimos duzentos anos da história do país. A compreensão dos fenômenos sociais na América Latina demanda um mergulho profundo na história não apenas do continente americano, mas da humanidade. Nos três casos a análise da dimensão histórica demanda uma escala de tempo de longa duração: o tempo da cultura, da sociedade, dos conflitos, do ambiente construído e dos nossos símbolos. É com essa escala que se deve trabalhar na análise histórica, que pode se dar na forma de uma investigação regressiva que busca encontrar as raízes de determinados fenômenos ou objetos para que possam ser melhor abordados.

Dimenção Socioespacial

O quanto o projeto reconhece e leva em conta a heterogeneidade, tanto territorial quanto social?

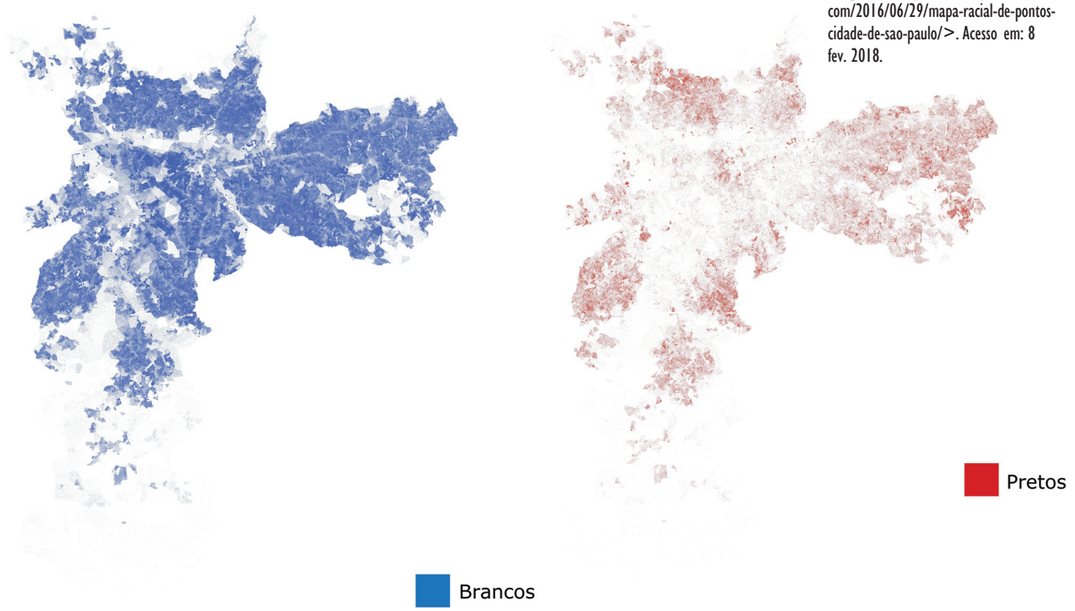
Em que partes da cidade o projeto atua?

Que populações são impactadas – tanto positiva quanto negativamente – pelos resultados projetados?

Como os indicadores se comportam quando colocados sobre um mapa?

A dimensão socioespacial busca reconhecer que os fenômenos urbanos têm complexas distribuições territoriais e afetam diferentes demografias de diferentes maneiras.

Essa dimensão de análise tem na relação entre sociedade e território seu potencial. Estatísticas condensadas – que tradicionalmente são apresentadas para caracterizar cidades – permitem apenas um olhar unidimensional sobre as questões que representam: esse olhar não basta. É necessário trabalhar com mais dimensões: se ao invés de um resumo da informação forem utilizados os dados granulares associados às suas coordenadas geográficas – resultando em três dimensões, no caso – podem ser obtidos mapas que permitem representar novos aspectos dessas questões urbanas: aspectos territoriais. Quando se observa as diferentes materializações dessas questões ao longo do território, ficam evidentes desigualdades, dinâmicas e conflitos antes mascarados nas estatísticas (Figura 73). Se for adicionada uma nova dimensão, o tempo, podem ser observadas inclusive dinâmicas urbanas e tendências históricas.



▼ Figura 73. Mapas de pontos (cada ponto representa uma pessoa) mostrando a presença significativamente segregada de brancos (esq.) e pretos (dir.) no município de São Paulo. Dados do IBGE 2010.
Fonte: GUSMÃO, H. N. B. Mapa racial de pontos da Cidade de São Paulo. Desigualdades Espaciais. 29 jun. 2016. Disponíveis em: <https://desigualdadesespaciais.wordpress.com/2016/06/29/mapa-racial-de-pontos-cidade-de-sao-paulo/>. Acesso em: 8 fev. 2018.

Dimensão Política/Institucional

Quem foi envolvido nas diversas etapas do projeto (Desenho – Definição – Planejamento – Implementação – Monitoramento e Avaliação)?

Como o projeto se encaixa no plano de desenvolvimento local?

Existem instrumentos para que o projeto aconteça?

Quais os atores interessados e como se relacionam seus interesses?

Nesta dimensão procura-se analisar o quanto o projeto leva em conta as instituições formais e informais com as quais ele irá interagir. É crucial considerar que a atual produção espacial da cidade passa, necessariamente, pelo Estado: seja por meio de parcerias público-privadas, normas, legislação vigente ou planos urbanísticos.

A desconsideração dos aspectos institucionais do projeto pode levar a graves dificuldades de implementação: um claro exemplo no bojo dos cenários urbanos futuros é o descasamento entre o tempo da produção do espaço e o tempo da tecnologia, que pode levar ao desígnio de técnicas que se tornam obsoletas antes mesmo de serem implementadas concretamente.

Aliar instrumentos de gestão de projetos sociais[174] com o ferramental de análise de políticas públicas pode não evitar apenas erros de implementação como também erros de concepção do projeto: o alinhamento dos objetivos aos interesses da população afetada, a articulação com planos de desenvolvimento local, a adequada apropriação e uso da tecnologia pelos usuários, a clareza quanto às forças políticas em disputa e, em última instância, o próprio potencial impacto do projeto.

174 - Sugere-se aqui a metodologia Project Management for Development Professionals (PMD Pro), adaptação do Project Management Body of Knowledge (PMBoK) para gestão de projetos de desenvolvimento social: PM4NGOS. PMD Pro: Project Management for Development Professionals Guide. 2017. Disponível em: <http://www.pm4ngos.com/pmd-pro-guide/>. Acesso em 8 de Fevereiro de 2018.

Dimensão Simbólica/Discursiva

Como se estrutura o discurso do projeto?

Quais as representações que se fazem presentes e de onde elas vieram?

Que abordagem e entendimento de cidade e do urbano sustentam – ou não – o discurso?

No projetar – nessa passagem do *vir-a-ser* ao *ser* – trabalha-se constantemente com representações: fotografias, desenhos, modelos, textos, códigos, etc. Em se tratando de cenários urbanos futuros – ou das próprias poéticas urbanas – a dimensão simbólica assume uma importância central pois são os tensionamentos, interações e ressignificações dessas *imagens*[175] que constituem propriamente o exercício da *imaginação*. Compreender as operações que ocorrem nesse campo é fundamental para aferir as pertinências, contradições, paradoxos e fantasias características às apropriações no âmbito do *imaginário*, este constituinte da própria possibilidade do fazer humano.

Aqui fica patente a importância de se aplicar uma abordagem científica para analisar criticamente quais as associações e dissociações de imagens que formam e dão significado ao discurso: tanto para entender como ele se estrutura como para analisar os possíveis impactos do projeto na cidade e na sociedade. Para tanto, há uma série de vertentes e ferramentas possíveis nesse campo de estudos.[176]

Uma das ferramentas mais consolidadas é a contraposição do discurso a documentos processuais, fontes primárias e estudos científicos. Esse processo pode ser realizado, por exemplo, através da criação de diagramas, modelos, ontologias e taxonomias para organizar as e analisar as relações entre seus elementos.[177]

175 - Aqui entendidas em um sentido mais amplo como representações, podendo ser desde desenhos até música, textos, linguagem, etc.

176 - "O campo de estudos do imaginário, aberto por Jean-Nicolas-Louis Durand (1760-1834) em um campo da representação gráfica da Arquitetura; por Aby Warburg (1866-1929) em uma vertente iconográfica de reorganização da história da Arte; por Gaston Bachelard (1884-1962) em uma vertente poético-literária; por Marc Bloch (1886-1944) e Fernand Braudel (1902-1985) na École des Annales em uma vertente de proposição da história das mentalidades; por Mircea Eliade (1907-1986) e Claude Lévi-Strauss (1908-2009) em uma perspectiva antropológica no âmbito das religiões e dos mitos, foi desdobrado e explorado por diferentes autores como: Ernst Cassirer (1874-1945), Gilbert Durand (1921-2012), André Leroi-Gourhan (1911-1986), Luigi Pareyson (1918-1991), Edgar Morin (1921), Joseph Rykwert (1926), Michel Serres (1930), Christian Norberg-Schulz (1926-2000), Juhani Pallasmaa (1936), Jean-Jacques Wunenburger (1946), Pedro Azara (1955) e Georges Didi-Huberman (1953), que se dedicaram a reconhecer, conceituar e reposicionar a dimensão simbólica nas interações do homem contemporâneo com a natureza e o mundo antrópico, com especial atenção às artes, às arquiteturas e às cidades, enfatizando a presença/sobrevivência/persistência do homo symbolicus nas ações técnicas e nas tecnologias atuais."
FONTE: ROZESTRATEN, A. S. *Representações: Imaginário e Tecnologia.* 2017. 216 p. Tese (Livre-docência) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Departamento de Tecnologia da Arquitetura. São Paulo. p. 27.

177 - VASSÃO, C. A. *Metadesign:* Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher. 2010.

Outra, menos difundida, porém não menos potente, é a construção de constelações de imagem (Figura 74) como proposta por Aby Warburg: dado um conjunto de imagens, é possível evidenciar tensionamentos e significados (Figura 75) por meio da composição de arranjos – constelações – de imagens. A disposição espacial das imagens e seus agrupamentos em relações de *tipo, contratipo* e *atípico* podem dar luz a novos significados tanto para o conjunto quanto para os elementos que o compõe. A condição do arranjo em constelações é especialmente profícua pois convida ao rearranjo contínuo, a cada momento fazendo surgir novas relações e trazendo à tona a mobilidade inerente às imagens.[178]

178 - GERENCER, P. B.; ROZESTRATEN, A. S. Constelações de imagens: metáforas e ensaios. Domínios da Imagem, Londrina, v. 10, n. 19, p. 87-112, jul./dez. 2016.

SANTOS, D. Q. ENTRE MONTAGENS E CONSTELAÇÕES: UM ESTUDO SOBRE A MOBILIDADE DAS IMAGENS. Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo daUniversidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Tecnologia da Arquitetura

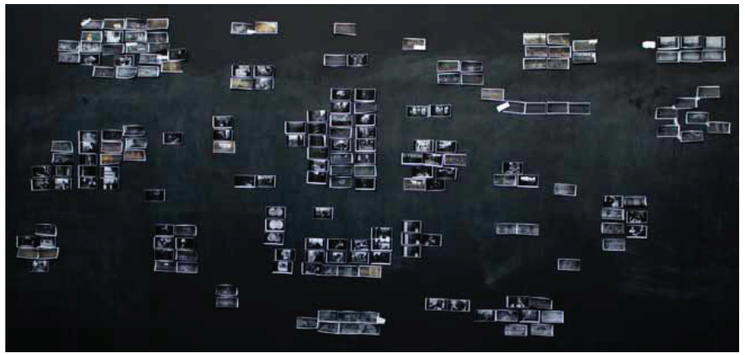


Figura 74. Galáxia (um conjunto de constelações) de imagens executada por Daniele Queiroz para sua pesquisa de mestrado. Fonte: Ibid., p. 121.

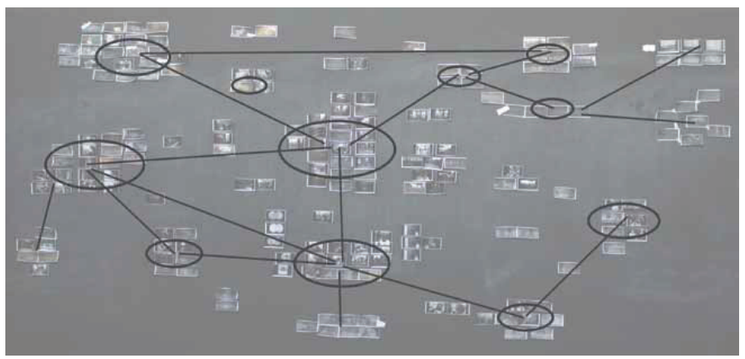


Figura 75. Esquematização da galáxia de imagens representando as constelações (círculos) e as relações entre elas (retas). Fonte: Ibid., p. 121.

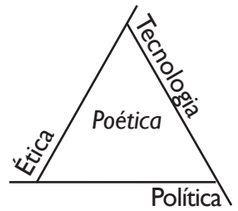
Na tentativa de sistematizar visualmente o conjunto de propostas elencadas ao longo deste capítulo, elaborou-se uma síntese, que pode ser vista a seguir (Figura 76).

Revisão à teoria

Base teórica transdisciplinar composta pela literatura científica de:

- Políticas Públicas
- Metadesign+Arquitetura Livre
- Gestão de projetos de desenvolvimento
- Urbanismo

Revisão ao método



Revisão à análise

Dimensão temporal/histórica:
- Confrontação de documentos históricos com outras fontes
- Escala de tempo longo
- Revela padrões, ciclos e desenvolvimentos

Dimensão socioespacial:
- Mapas + dados georreferenciados
- Evidencia desigualdades, dinâmicas e conflitos

Dimensão política/institucional:
- Ferramental de análise de políticas públicas e projetos de desenvolvimento
- Relaciona os aspectos institucionais e políticos

Dimensão simbólica/discursiva:
- Constelações de imagens
- Discurso vs. práticas
- Evidencia os tensionamentos e aproximações de imagens que dão significado ao discurso

◀ Figura 76. Síntese das propostas elencadas ao longo do terceiro capítulo. Fonte: Produção nossa.

Entende-se que o conjunto resultante de diretrizes e considerações compõe uma pequena base teórica e prática que pode incentivar a incorporação da reflexão poética no projetar sobre a Pólis, porém resta evidente a necessidade de aprofundar as investigações e experimentações nesse campo.

Considerações finais

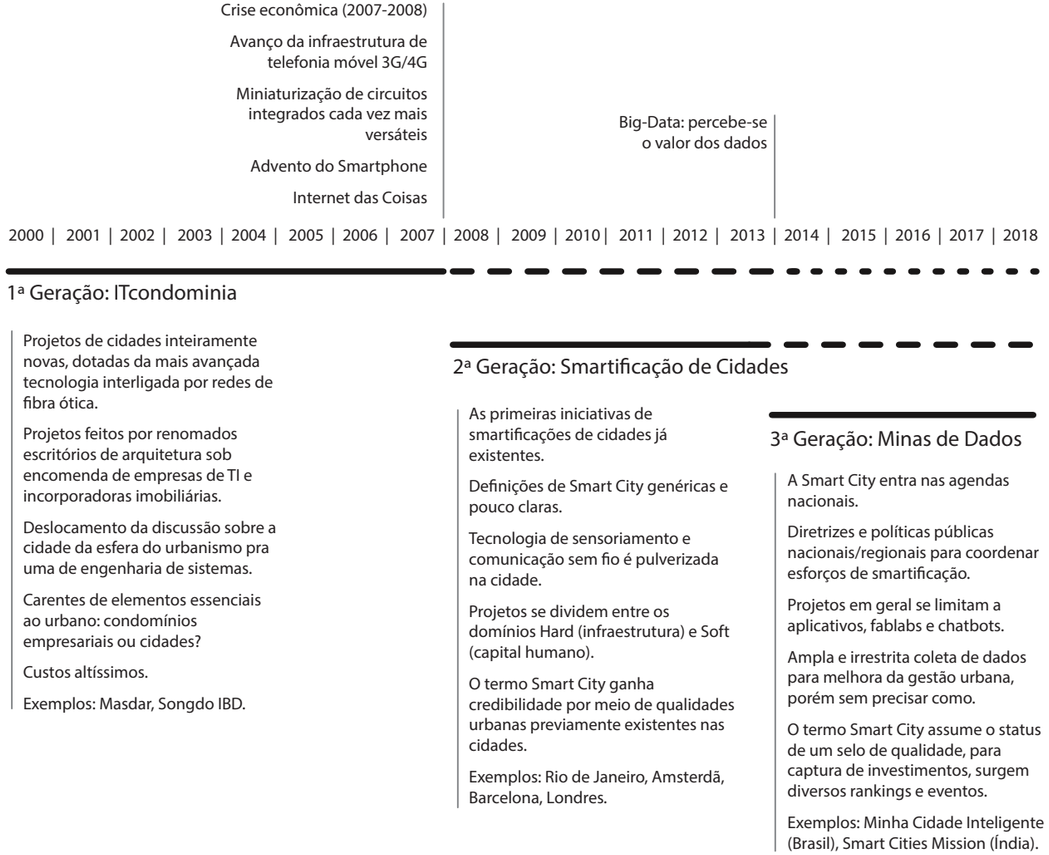


Figura 77. Síntese diagramática do panorama histórico do fenômeno Smart City. Fonte: Produção nossa. ▲

Na tentativa de compreender o discurso Smart City, é proposta uma caracterização do fenômeno em três gerações (Figura 77). A primeira, dos ITcondominia, ocorreu principalmente na primeira década do séc. XXI e é caracterizada por tentativas de se criar cidades inteiramente novas, dotadas do que seria a mais avançada tecnologia: Masdar e Songdo IBD são exemplos notáveis. Por serem projetos concebidos principalmente por empresas de TI e incorporadoras imobiliárias, essas empreitadas pouco ou nada tinham de diversos elementos urbanísticos e sociais fundamentais à constituição de cidades, lembrando mais *showrooms* ou condomínios empresariais: fruto do deslocamento da discussão sobre a cidade de uma esfera urbanística para uma de engenharia de sistemas. A ideia de se fazer cidades do zero era parcialmente devida à tecnologia de telecomunicação disponível na época: a fibra ótica, cuja implementação *a posteriori* era muito custosa por demandar uma malha de cabos abrangendo todo o território.

Uma série de desenvolvimentos técnicos – notadamente o avanço da infraestrutura de telefonia móvel 3G, um salto expressivo na miniaturização de circuitos integrados, o advento do Smartphone e a proposta da IoT – ocorridos por volta de 2007 fizeram com que novas configurações de rede pudessem ser contempladas. As conexões sem fio permitiam a mobilidade e eliminavam parcialmente a dependência de uma infraestrutura de cabos físicos, enquanto os processadores mais econômicos e versáteis fizeram surgir sistemas de sensoriamento, processamento e transmissão distribuídos. Entre esses avanços e a crise econômica de 2007-2008, as empresas de TI – principalmente a IBM – redirecionaram seus esforços para o que viria a ser a segunda geração de Smart Cities: a smartificação de cidades existentes.

A segunda geração era composta pelas *smartificações* pioneiras. As definições de Smart City nesse período entre 2007 e 2014 eram genéricas e as cidades costumavam optar por investir ou em projetos *Hard* – mais voltados para implementação de infraestrutura, coleta massiva de dados, gerenciamento de serviços e recursos – ou em projetos *Soft* – aqueles que visam a promoção de condições sociais e institucionais condizentes com o surgimento de capital humano – sem que houvesse muita coerência no discurso em geral.

Conforme essas cidades pioneiras experimentavam com diferentes iniciativas, ganhou força o conceito do Big-Data e da IoT. Diversos objetos cotidianos começaram a receber processadores, sensores e conexão com a internet. O volume de dados gerados – muitas vezes georreferenciados e em tempo real – por essa enorme gama de objetos Smart se mostrou um recurso com grande potencial de valor e surgiu a terceira geração de Smart Cities: as minas de dados. Nesse momento o discurso se consolidou a ponto de entrar nas agendas nacionais e estruturam-se programas e políticas públicas para orientar os esforços de smartificação. Os projetos Smart assumem a forma de aplicativos de celular, chatbots, e Fablabs, porém suas propostas e abordagens continuam se distanciando dos problemas sociais e urbanos característicos das cidades latino-americanas.

Tomando a RMSP como exemplo, é possível identificar dinâmicas e fenômenos altamente complexos como a favelização sistêmica, a (i)mobilidade, a violência urbana, a segregação territorial, etc. Com base nesse contexto urbano, chega-se às seguintes conclusões:

- A operação de adjetivação da cidade que a Smart City propõe não passa de um esforço de branding que se apropria da fantasia da atribuição de inteligência – característica tipicamente humana – aos objetos da técnica: o discurso Smart se refere, entretanto, a um sentido reduzido do conceito de inteligência, relacionado à automação de tarefas pré-determinadas.

- A retórica da eficiência é muito utilizada, porém existe pouca garantia de que o aumento de eficiência beneficie um sistema ou processo eficaz e não um ineficaz.

- As cidades latino-americanas possuem conflitos urbanos e sociais bastante particulares ao Sul Global, fazendo com que o uso de estudos de caso ou soluções-padrão advindos dos EUA, Europa ou Ásia necessitem de uma contextualização que não costuma ser contemplada.

- Não há uma linha coesa que oriente os esforços Smart, porém há a expectativa – fundada no desconhecimento das dinâmicas urbanas e sociais – de que esforços convirjam naturalmente, o que não acontece.

- A expectativa de que um modelo urbanístico genérico e universal – tal qual o proposto pela Smart City – possa resolver os problemas urbanos alimenta um discurso ahistórico e desvinculado da realidade urbana, cujo efeito mais provável é reforçar desigualdades e conflitos existentes, com resultados mais graves para a população mais vulnerabilizada.

- A tecnologia no discurso Smart City é tomada como neutra, porém ao ser aplicada na cidade ou na sociedade, cada escolha de rotina, sensor ou procedimento se torna uma escolha política. Se se espera que a Smart City altere o *statu quo*, é crucial que as questões urbanas sejam ativamente enfrentadas.

- Algumas disputas em torno da cidade têm atores com objetivos tão fundamentalmente contraditórios que o consenso esperado de um processo político racional é impossível. A maneira pela qual se estruturam as identidades políticas favorece a disputa antagônica: uma disputa entre inimigos, onde se luta sob a ameaça da anulação ou destruição de seus objetivos e identidade política. É necessário que o processo político reconheça que existem conflitos irreconciliáveis e busque a mediação da disputa para que ela assuma um caráter agônico: uma disputa entre adversários que respeitam as regras do jogo.

Inicialmente era esperado que houvesse uma parcela desta pesquisa dedicada à análise de casos e exemplos de uma maneira mais aprofundada, para que se pudesse dela extrair um conjunto de boas/más práticas em projetos Smart City no contexto de metrópoles latino-americanas. Ao longo do percurso deste trabalho, entretanto, ficou evidente a natureza móvel – e até mesmo efêmera – do conceito de Smart City. A consulta às bases de artigos científicos foi feita em 2015 e no primeiro semestre de 2016, conforme proposto no cronograma do trabalho. Ao longo dos meses seguintes,

entretanto, o tom da produção acadêmica mudou significativamente e surgiram novas perspectivas críticas: um sinal positivo quanto à demanda por análises mais aprofundadas nas diversas manifestações do tema, porém negativo quanto a solidez do conceito. Entendeu-se, portanto, que seria necessário dar um passo para trás e, ao invés de analisar casos de projetos Smart City, requalificar a discussão livre deste conceito que se mostrou mais buzzword que modelo de cidade.

Reconhecendo o ambiente urbano como o espaço da pluralidade, o cenário urbano genérico e homogêneo que a Smart City oferece se esvazia de sentido e relevância. Seria mais apropriado, no âmbito da reflexão sobre cenários urbanos futuros, procurar solidez epistemológica no conceito de Pólis como ideal de natureza urbana e coletividade.

É no imaginário que se trava a disputa em torno dos cenários urbanos futuros, já que é nele que habitam as representações a respeito deles e da Pólis. O exercício de (re)imaginar a Pólis por meio dos cenários urbanos futuros se trata propriamente da ressignificação desse imaginário, na medida em que permite novos arranjos, discursos, hegemonias, modos de habitar, etc. Trata-se do papel Poético – do grego poiesis, fazer existir algo que antes não existia – da tecnologia.

Uma vez que a Pólis se materializa no espaço, e que o espaço é composto por um conjunto de sistemas de objetos e sistemas de ações, para sustentar uma discussão poética a respeito da Pólis, são propostos três pilares:

1. Tecnologia: a reflexão sobre as técnicas e objetos frutos da técnica, como a cidade;

2. Ética: a reflexão sobre a ação humana;

3. Política: a reflexão sobre a organização da ação coletiva, tão crucial à Pólis.

Para incorporar essa revisão metodológica e dimensão poética também ao projetar, propõe-se uma revisão teórica. É crucial buscar uma base teórica transdisciplinar para um projeto transformador da Pólis. A literatura riquíssima da análise de políticas públicas, as poderosas ferramentas e método do Metadesign combinado à Arquitetura Livre, as ferramentas de gestão de projetos para desenvolvimento e o próprio urbanismo podem ser utilizados para auxiliar no projetar. Pelas questões discutidas ao longo do texto e a descrição do projeto Ágora (RJ) e do Programa Agentes de Governo Aberto (SP), fica patente a importância do desenvolvimento de ferramentas cognitivas que permitam a reflexão e ação das pessoas sobre a cidade: a própria ação poética.

Tendo abordado questões teóricas e projetuais, ainda resta a necessidade de uma revisão acerca da análise de projetos e iniciativas, sugere-se a incorporação de quatro dimensões essenciais de análise:

1. Dimensão temporal/histórica: baseada no método historiográfico da escola dos Annales, no qual se utiliza da interrogação e da confrontação de documentos históricos com outras fontes para revelar suas entrelinhas, buscando situar os objetos e fenômenos em uma escala de tempo mais longo, que permita identificar seus padrões, ciclos e desenvolvimentos.

2. Dimensão socioespacial: pretende reconhecer as complexas distribuições territoriais materializadas na cidade. Uma potente ferramenta para tal é o uso de dados georreferenciados em mapas para evidenciar desigualdades, dinâmicas e conflitos.

3. Dimensão política/institucional: por meio do ferramental de análise de políticas públicas e projetos de desenvolvimento, procura mapear os aspectos institucionais e políticos do projetar sobre a Pólis.

4. Dimensão simbólica/discursiva: aqui a construção de constelações de imagens e a contraposição do discurso a documentos processuais, fontes primárias e trabalhos científicos pretendem evidenciar os tensionamentos e aproximações de imagens que dão significado ao discurso, tanto para entender como ele se estrutura como para avaliar seu impacto na cidade e na sociedade.

Entende-se que esse breve conjunto de diretrizes e considerações é nada mais que uma pequena base teórica e prática que pode ser utilizada para incentivar a incorporação da reflexão poética no projetar da Pólis. Fica evidente a necessidade de se investigar como poderia se dar esse projetar, quais as possíveis revisões metodológicas e como seriam as ferramentas cognitivas e o meta-projeto desses sistemas tecnológicos que poderiam vir a requalificar os próprios meios democráticos de representação política. Se for esperado de projetos dessa seara – cidade/sociedade – qualquer resquício de possibilidade transformadora, esse amadurecimento metodológico é imprescindível para que se potencialize possibilidades que rompam com as hegemonias vigentes e estimulem transformações voltadas à melhoria da qualidade de vida da população e à redução da desigualdade.

Referências bibliográficas

AGÊNCIA CAIXA DE NOTÍCIAS. Mercado imobiliário deve fechar 2014 com 9% do PIB, diz vice-presidente de Habitação da CAIXA. *Caixa Econômica Federal*. Brasília, 01 Dez. 2014.

AGRELA, L. Ásia constrói cidades inteligentes 'do zero' ao custo de US$ 102 bilhões. *Folha de S.Paulo*. 1 jul. 2013. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/tec/2013/07/1303359-asia-constroi-cidades-inteligentes-do-zero-ao-custo-de-us-102-bi.shtml>. Acesso em: 8 fev. 2018.

AIROLDI, M.; BISCARINI, L.; SARACINO, V. *The Global Infrastructure Challenge*: Top Priorities for the Public and Private Sectors. 2010.

BARBOSA, E. *Infraestrutura urbana e valorização imobiliária no município de São Paulo.* São Paulo, 2012. 212p. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil, São Paulo, 2012.

BIS. *Smart Cities*: Background Paper. Londres, 2013.

BLOCH, M. *Apologia da História ou o ofício de historiador.* Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BOROWIEC, S. Skyscrapers? Check. Parks? Check. People? Still needed. *Los Angeles Times*. 31 mai. 2016. Disponível em: < http://www.latimes.com/world/asia/la-fg-korea-songdo-snap-story.html>. Acesso em: 8 fev. 2018

BOUSKELA, M. et al. *Caminho para as smart cities:* da gestão tradicional para a cidade. BID, 2016.

BRASIL. *Constituição (1988).* Emenda Constitucional Nº 19, De 04 De Junho De 1998: Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/emecon/1998/emendaconstitucional-19-4-junho-1998-372816-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 8 fev. 2018.

BRASIL. Lei 13.089/2015, de 12 de Janeiro de 2015. Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. *Diário Oficial da União,* Brasília, DF, 13 jan. 2015. Seção 1, p. 2. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm>. Acesso em: 8 fev. 2018.

BRASIL. LEI No 11.079, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. *Diário Oficial da União,* Brasília, DF, 31 dez 2014. Seção 1, p. 6. Disponível em: <hhttp://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2004/lei-11079-30-dezembro-2004-535279-publicacaooriginal-22998-pl.html>. Acesso em: 8 fev. 2018.

BRIGATTO, G. Brasil terá um smartphone por habitante até outubro, projeta FGV. *Valor Econômico.* 19 abr. 2017. Disponível em: < http://www.valor.com.br/empresas/4943034/brasil-tera-um-smartphone-por-habitante-ate-outubro-projeta-fgv >. Acesso em: 8 fev. 2018.

BRITISH PATHÉ. B*omb With A Brain Aka "The Tarzon" Guides Itself.* 1952.

BU, H. 5 nanometer transistors inching their way into chips. *IBM Think Blog.* 5 jun. 2017. Disponível em: <https://www.ibm.com/blogs/think/2017/06/5-nanometer-transistors/>. Acesso em: 8 fev. 2018.

CAINE, T. Por dentro da Cidade de Masdar. *ArchDaily.* 9 jul. 2014. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/623627/por-dentro-da-cidade-de-masdar>. Acesso em: 8 fev. 2018.

CARNOT, S. *Réflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres à développer cette puissance.* Paris. 1824.

CFR. *A Smarter Planet:* The Next Leadership Agenda. Council on Foreign Relations. 6 nov. 2008. Disponível em: <https://www.cfr.org/event/smarter-planet-next-leadership-agenda>. Acesso em: 8 fev. 2018.

CIDOC, SHF. *Estado Actual de la Vivienda en Mexico 2009*. México, 2009,

CISCO. *Cisco Smart+Connected Communities:* Envisioning the Future of Cities Now. 2014

DALF, R. L. *Teoria e Projetos das Organizações*. 6.ed. Rio de janeiro: LTC, 1999.

DAVENPORT, T. H.; BECK, J. C. *The Attention Economy:* Understanding the New Currency of Business. Boston: Harvard Business School Press. 2001

DOSHI, V.; SCHULMAN, G.; GABALDON, D. *Lights! Water! Motion! Strategy and Business,* v.46, p1-16, 2007.

DURAND, G.As *Estruturas Antropológicas* do Imaginário: Introdução à arquitipologia geral. São Paulo: Martins Fontes. 2002.

EBC. Programa "Minha Cidade Inteligente" vai modernizar gestões municipais. *Ciência e Tecnologia.* 12 mai. 2016. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2016/05/programa-minha-cidade-inteligente-vai-modernizar-gestoes-municipais >. Acesso em: 8 fev. 2018.

EMPLASA. Sobre a RMSP. *Região Metropolitana de São Paulo.* 2018. Disponível em: <https://www.emplasa.sp.gov.br/RMSP>. Acesso em: 8 fev. 2018.

EVANS, D. The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything. *Cisco IBSG*. 2011.

FGV PROJETOS. Cidades Inteligentes e Mobilidade Urbana. *Cadernos FGV Projetos,* Rio de Janeiro, n. 24, 2014.

FIGUEIREDO, G. Cidades inteligentes no contexto brasileiro: a importância de uma reflexão crítica. In: *Anais do IV ENANPARQ,* Porto Alegre, 2016.

FLUSSER, V. *O Mundo Codificado:* por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Ubu Editora. 2017. p. 33

FOSTER + PARTNERS. *Masdar City.* 2014. Disponível em: <https://www.fosterandpartners.com/projects/masdar-city/>. Acesso em: 8 fev. 2018.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. O que é software livre?. *O Sistema Operacional GNU*. 2018. Disponível em: < https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html#mission-statement>. Acesso em: 8 fev. 2018.

FULLER, R. B. *Operating Manual for Spaceship Earth*. Baden: Lars Müller Publishers. 2008.

G1. Abu Dhabi constrói cidade do futuro, com tudo movido a energia solar. *Globo Repórter.* 29 abr. 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/globo-reporter/noticia/2016/04/abu-dhabi-constroi-cidade-do-futuro-com-tudo-movido-energia-solar.html> Acesso em: 8 fev. 2018.

GALE INTERNATIONAL LLC. *Songdo IBD*. 2015. Disponível em: < http://songdoibd.com/>. Acesso em: 8 fev. 2018.

GARDNER, H. A multiplicity of inteligences. *Sientific American*. 1998.

GARFIELD, L. South Korea is building a $35 billion city designed to eliminate the need for cars. *Business Insider.* 7 nov. 2017. Disponível em: <http://www.businessinsider.com/songdo-south-korea-design-2017-11/#from-the-first-planning-stage-the-developers-aimed-to-make-the-district-eco-friendly-one-strategy-was-designing-the-area-to-reduce-the-need-for-cars-2>. Acesso em: 8 fev. 2018.

GERENCER, P. B.; ROZESTRATEN, A. S. Constelações de imagens: metáforas e ensaios. *Domínios da Imagem*, Londrina, v. 10, n. 19, p. 87-112, jul./dez. 2016.

GIGERENZER, G. SELTEN, R. *Bounded Rationality:* an adaptive toolbox. Cambridge: MIT Press. 2001.

GOLDENBERG, S. Masdar's zero-carbon dream could become the world's first green ghost town. *The Guardian*. 16 fev. 2016. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2016/feb/16/masdars-zero-carbon-dream-could-become-worlds-first-green-ghost-town>. Acesso em: 8 fev. 2018.

GUGELMIN, F. Masdar City: bem-vindo à cidade do futuro. *Tecmundo*. 2 mai. 2011. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/futuro/9871-masdar-city-bem-vindo-a-cidade-do-futuro.htm>. Acesso em: 8 fev. 2018.

GUSMÃO, H. N. B. Mapa racial de pontos da Cidade de São Paulo. *Desigualdades Espaciais*. 29 jun. 2016. Disponível em: <https://desigualdadesespaciais.wordpress.com/2016/06/29/mapa-racial-de-pontos-cidade-de-sao-paulo/>. Acesso em: 8 fev. 2018.

HAJER, M.; DASSEN, T. *Smart about Cities*: Visualising the Challenge for 21st Century Urbanism. Rotterdam, 2014.

HARON, N. Z.; HAMDIOUI, S. Why is CMOS scaling coming to an END?, *Design and Test Workshop 2008*. IDT 2008. 3rd International, pp. 98-103, 2008.

HARPER, D. Smart. *Online Etymology Dictionary.* 2018. Disponível em: <https://www.etymonline.com/word/smart>. Acesso em: 8 fev. 2018.

HARVEY D. *Produção Capitalista do Espaço*. São Paulo: Annablume, 2005.

HOCHMAN, G.; ARRETCHE, M.; MARQUES, E. (Org.). *Políticas Públicas no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ. 2007.

HOLLISTER, S. Intel launches 22nm Ivy Bridge processors: here's what you need to know. *The Verge*. 23 abr. 2012. Disponível em: <https://www.theverge.com/2012/4/23/2967686/intel-launches-22nm-ivy-bridge-processors>. Acesso em: 8 fev. 2018.

IEA/OECD. *Transport, Energy and CO2*: Moving toward sustaintability. Paris: IEA Publications, 2009.

INTEL. Comece já com a Internet das Coisas. *Intel Software.* 2018. Disponível em: < https://software.intel.com/pt-br/iot/journey/get-started>. Acesso em: 8 fev. 2018.

JONG, M. Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production*, Elsevier Publishing, 2015. No Prelo.

KEMP-BENEDICT, E.; HEAPS, C.; RASKIN, P. *Global Scenario Group Futures:* Technical Notes. Boston, 2002.

KPF. New Songdo City: Songdo International Business District. *KPF*. 2018. Disponível em: <https://www.kpf.com/projects/new-songdo-city>. Acesso em: 8 fev. 2018.

KUSS, D. J.; GRIFFITHS, M. D. Online Social Networking and Addiction - A Review of the Psychological Literature. In: *Int. J. Environ. Res. Public Health*, v. 8 n. 9, p. 3528-3552, 2011.

LAB.RIO. Projeto Ágora Rio. *Lab.Rio*. 2015. Disponível em: http://www.labrio.cc/agora.html. Acesso em 8 de Fevereiro de 2018.

LEHMAN, S. The Pigeon-Guided Missiles and Bat Bombs of World War II. *Gizmodo*. 12 mai. 2013. Disponível em: <https://gizmodo.com/the-pigeon-guided-missiles-and-bat-bombs-of-world-war-i-1477007090>. Acesso em: 8 fev. 2018.

LÉVY, P. *As Tecnologias Da Inteligência*: O Futuro do Pensamento na Era da Informática. São Paulo: editora 34. 1995.

MARICATO, E. *Metrópole na Periferia do Capitalismo.* São Paulo: Hucitec, 1996.

MARQUES, E. et al. *Diagnóstico dos assentamentos precários nos municípios da Macrometrópole Paulista:* Primeiro Relatório. São Paulo: Centro de Estudos da Metrópole. 2013.

MARQUES, E. et al. *Diagnóstico dos assentamentos precários nos municípios da Macrometrópole Paulista*: Segundo Relatório. São Paulo: Centro de Estudos da Metrópole. 2013.

MASDAR CITY. *Masdar City Masterplan*. [S.l], [2013]. Disponível em: <http://masdar.ae/assets/downloads/content/8642/masdar_city_master_plan_-_english_2.pdf>.

MASDAR. *masdar.ae.* 2018. Disponível em: <http://www.masdar.ae/>. Acesso em: 8 fev. 2018.

MCDONALD, F. *The Penguin Book of Word Histories.* London: Penguin Books, 2010

MESMER, P. Songdo, ghetto for the affluent. *Le Monde*. 29 mai. 2017. Disponível em: <http://www.lemonde.fr/smart-cities/article/2017/05/29/songdo-ghetto-for-the-affluent_5135650_4811534.html>. Acesso em: 8 fev. 2018.

MEYER, R.M.P.; GROSTEIN, M.D.; BIDERMAN, C. *São Paulo Metrópole*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

MICHAELIS. *Moderno Dicionário da Língua Portuguesa.* 2015.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. *EDITAL Nº 214/2016/SEI-MC*. Brasília, 2016.

MINISTRY OF HOUSING AND URBAN AFFAIRS. What is Smart City. *Smart Cities Mission*. 2017. Disponível em: <http://smartcities.gov.in/upload/uploadfiles/files/What%20is%20Smart%20City.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2018.

MOUFFE, C. *Agonistics:* Thinking the World Politically. Londres: Verso. 2013

NAM, T. PARDO, T.A. Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. In: Annual International Conference on Digital Government Research, 12, 2011, College Park. *The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research.* New York: ACM, 2011. p. 282-291.

NEIROTTI, P. et al. Current trends in Smart City iniciatives: Some stylised facts. *Cities*, Elsevier Publishing, v.38, p25-36, 2014.

NEWCITIES. *Thriving Cities:* The Building Blocks of Urban Wellbeing. Songdo, 2017.

NIGRIELLO, A.; DE OLIVEIRA, R. H. Região Metropolitana de São Paulo: Delimitação e Caracterização de Unidades Territoriais Metropolitanas in: *Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo:* Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo FAU Mackenzie. v. 13, n. 1, 2013. Pp 102 – 147.

OECD. *OECD Environmental Outlook to 2050*. Paris: OECD Publishing, 2012.

OLIVEIRA-CASTRO, J.; OLIVEIRA-CASTRO, K. A função adverbial de "inteligência": Definições e usos em psicologia. *Psicologia*: Teoria e Pesquisa, Brasília, v. 17, n. 3, p257-264, 2001.

OUROUSSOFF, N. In Arabian Desert, a Sustainable City Rises. *The New York Times*. 25 set. 2010. Disponível em: <http://www.nytimes.com/2010/09/26/arts/design/26masdar.html>. Acesso em: 8 fev. 2018.

OUROUSSOFF, N. Masdar, uma cidade sustentável no deserto. *O Globo*. 27 set. 2010. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/masdar-uma-cidade-sustentavel-no-deserto-2947190>. Acesso em: 8 fev. 2018.

PANEGHINE, R. Secretário da Segurança Pública apresenta usos do Detecta. *Secretaria de Estado da Segurança Pública*. São Paulo, 18 Set. 2015

PAROUTIS, S.; BENNET, M.; HERACLEOUS, L. A strategic view on smart city technology: The case of IBM Smarter Cities during a recession. *Technological Forecasting & Social Change*, Elsevier Publishing, v.89, p262-272, 2014.

PLANET THE SMART CITY. 3 exemplos de smart cities que você precisa conhecer. 27 mai. 2016. Disponível em: http://smartcitylaguna.com.br/3-smart-cities-voce-precisa-conhecer/. Acesso em: 8 fev. 2018.

PM4NGOS. *PMD Pro:* Project Management for Development Professionals Guide. 2017. Disponível em: <http://www.pm4ngos.com/pmd-pro-guide/>. Acesso em 8 de Fevereiro de 2018.

PNUD. IDH. *PNUD BRASIL.* 2018. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>. Acesso em: 8 fev. 2018.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. ABERTAS AS INSCRIÇÕES PARA O PROGRAMA "AGENTES DE GOVERNO ABERTO - 2017". *Notícias*. 20 abr. 2017. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/relacoes_internacionais/noticias/index.php?p=233470>. Acesso em 8 de Fevereiro de 2018.

PRESS, G. 6 Predictions For The $203 Billion Big Data Analytics Market. *Forbes*. 20 jan. 2017. Disponível em: < https://www.forbes.com/sites/gilpress/2017/01/20/6-predictions-for-the-203-billion-big-data-analytics-market/#133d8db52083>. Acesso em: 8 fev. 2018.

RBCIH. *Brasil 2030*: Cidades Inteligentes e Humanas. 2016. Disponível em: < http://redebrasileira.org/brasil-2030>. Acesso em: 8 fev. 2018.

RBCIH. O que é a Rede?. *Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas*. 2017. Disponível em: < http://redebrasileira.org/institucional>. Acesso em: 8 fev. 2018.

RIBEIRO, B.; LEITE, F. Após 2 anos, sistema Detecta da polícia não identifica crimes, diz TCE. *O Estado de S.Paulo.* 13 ago 2016. Disponível em: <http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,apos-2-anos-sistema-detecta-da-policia-nao-identifica-crimes-diz-tce,10000069080>. Acesso em: 8 fev. 2018.

ROZESTRATEN, A. S. Dúvidas, fantasias e delírio: smart cities, uma aproximação crítica. In: 1° Colóquio Internacional ICHT 2016 – Imaginário: Construir e Habitar a Terra, 16 a 17 de março, 2016, São Paulo. A*tas do 1° Colóquio Internacional ICHT.* São Paulo: FAU/USP, p15-30, 2016.

ROZESTRATEN, A. S. *Representações: Imaginário e Tecnologia.* 2017. 216 p. Tese (Livre-docência) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Departamento de Tecnologia da Arquitetura. São Paulo.

SANTOS, D. Q. *ENTRE MONTAGENS E CONSTELAÇÕES:* UM ESTUDO SOBRE A MOBILIDADE DAS IMAGENS. Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Tecnologia da Arquitetura.

SANTOS, M. *A Natureza do Espaço:* Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4. Ed 8. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SÃO PAULO (Estado), Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos. *Pesquisa Origem e Destino 2007:* Síntese das Informações Pesquisa Domiciliar. São Paulo: STM, 2008.

SÃO PAULO ABERTA. *Memória da Iniciativa São Paulo Aberta*. São Paulo, 2016.

SARAVIA, E.; FERRAREZI, E. (Org.). *Coletânea de Políticas Públicas* - Volume 1. Brasília: ENAP, 2006.

SDP BOGOTA. *Sínteses de la Problematica de las Areas Desarrolladas Informalmente.* Bogota, 2007.

SIMON, H. "A Behavioral Model of Rational Choice", In: *Models of Man, Social and Rational*: Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting. New York: Wiley: 1957.

SIMON, H. *Administrative behavior*: a study of decision-making processes in administrative organizations. 1916. 4ed.

SINHORETTO, JACQUELINE; et al. A filtragem racial na seleção policial de suspeitos: segurança pública e relações raciais. In: *Coleção Pensando a Segurança Pública.* Brasília: Ministério da Justiça, Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP), p. 121-158, 2014.

SÖDERSTRÖM, O.; PAASCHE, T.; KLAUSER, F. Smart cities as corporate storytelling. In: *City*. v. 18. n.3. pp. 307-320. 2014.

SOUZA, C. Política Públicas: uma revisão da literatura. *Sociologias*. Porto Alegre, n.16, p.20-45, jun/dez. 2006.

TAYLOR, F.W. *The Principles of Scientific Management*. Mansfield Centre: Martino Fine Books. 2014.

TAYLOR, Z. '*Lies, Damned Lies, and Statistics*': A Critical Examination of City Ranking Studies. Toronto, 2011.

TORRES, M. D. F. *Estado, democracia e administração pública no Brasil.* Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

UNDP. *Human Development Report 2014:* Sustaining Human Progress: Reducing Vulnerability and Building Resilience. New York, 2014.

UN-HABITAT. *The state of the world's cities report 2010/2011*: Bridging the urban divide. London: Earthscan, 2010.

UN-HABITAT. *World cities report 2016*. Urbanization and Development: Emerging Futures. Nairobi, 2016.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Urbanization Prospects:* The 2015 Revision, Key Findings & Advance Tables. New York, 2015.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Urbanization Prospects:* The 2014 Revision, Highlights. New York, 2014.

VASSÃO, C. A. *Metadesign*: Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher. 2010.

VIDAL, J. Masdar City – a glimpse of the future in the desert. *The Guardian.* 26 abr. 2011. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2011/apr/26/masdar-city-desert-future>. Acesso em: 8 fev. 2018.

VILLAÇA, F. *Reflexões sobre as Cidades Brasileiras*. São Paulo: Nobel, 2012.

Voltornist, A. Mobile broadband reach expanding globally. *GSMA Intelligence*. 18 dez. 2014.

WEISER, M.; GOLD, R.; BROWN, J. S. The origins of ubiquitous computing research at PARC in the late 1980s. In: *IBM Systems Journal,* Vol 38, No 4, 1999.

WOLFFENBÜTTEL, A. O que é? - Índice de Gini. *Desafios do Desenvolvimento.* 1 nov. 2004. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28&Itemid=23>. Acesso em: 8 fev. 2018.