



CADERNOS

 **FGV PROJETOS**

OUTUBRO/OCTOBER 2015 | ANO/YEAR 10 | Nº 24 | ISSN 19844883

CIDADES INTELIGENTES E MOBILIDADE URBANA *SMART CITIES AND URBAN MOBILITY*

PREFÁCIO / *FOREWARD*

CARLOS IVAN SIMONSEN LEAL

DEPOIMENTOS / *TESTIMONIALS*

ASPÁSIA CAMARGO

ALBERTO GOMES SILVA

ENTREVISTA / *INTERVIEW*

ENRIQUE PEÑALOSA



Primeiro Presidente Fundador | *Founder and First President*
Luiz Simões Lopes

Presidente | *President*
Carlos Ivan Simonsen Leal

Vice-Presidentes | *Vice-Presidents*
Sergio Franklin Quintella, Francisco Oswaldo Neves Dornelles &
Marcos Cintra Cavalcante de Albuquerque

CONSELHO DIRETOR | *BOARD OF DIRECTORS*

Presidente | *President*
Carlos Ivan Simonsen Leal

Vice-Presidentes | *Vice-Presidents*
Sergio Franklin Quintella, Francisco Oswaldo Neves Dornelles &
Marcos Cintra Cavalcanti de Albuquerque

Vogais | *Voting Members*
Armando Klabin, Carlos Alberto Pires de Carvalho e Albuquerque, Ernane Galvêas,
José Luiz Miranda, Lindolpho de Carvalho Dias, Marcílio Marques Moreira
& Roberto Paulo Cezar de Andrade

Suplentes | *Deputies*
Antonio Monteiro de Castro Filho, Cristiano Buarque Franco Neto,
Eduardo Baptista Vianna, Gilberto Duarte Prado, Jacob Palis Júnior,
José Ermírio de Moraes Neto & Marcelo José Basílio de Souza Marinho.

CONSELHO CURADOR | *BOARD OF TRUSTEES*

Presidente | *President*
Carlos Alberto Lenz César Protásio

Vice-Presidente | *Vice-President*
João Alfredo Dias Lins (Klabin Irmãos e Cia)

Vogais | *Voting Members*
Alexandre Koch Torres de Assis, Angélica Moreira da Silva (Federação Brasileira de Bancos),
Ary Oswaldo Mattos Filho (EDESP/FGV), Carlos Alberto Lenz Cesar Protásio, Carlos Moacyr
Gomes de Almeida, Eduardo M. Krieger, Fernando Pinheiro e Fernando Bomfiglio (Souza
Cruz S/A), Heitor Chagas de Oliveira, Jaques Wagner (Estado da Bahia), João Alfredo Dias
Lins (Klabin Irmãos & Cia), Leonardo André Paixão (IRB – Brasil Resseguros S.A.), Luiz Chor
(Chozil Engenharia Ltda.), Marcelo Serfaty, Marcio João de Andrade Fortes, Orlando dos
Santos Marques (Publicis Brasil Comunicação Ltda.), Pedro Henrique Mariani Bittencourt
(Banco BBM S.A.), Raul Calfat (Votorantim Participações S.A.), Ronaldo Mendonça Vilela
(Sindicato das Empresas de Seguros Privados, de Capitalização e de Resseguros no Estado
do Rio de Janeiro e do Espírito Santo), Sandoval Carneiro Junior (DITV – Depto. Instituto
de Tecnologia Vale) & Tarso Genro (Estado do Rio Grande do Sul).

Suplentes | *Deputies*
Aldo Floris, José Carlos Schmidt Murta Ribeiro, Luiz Ildefonso Simões Lopes (Brookfield
Brasil Ltda.), Luiz Roberto Nascimento Silva, Manoel Fernando Thompson Motta Filho,
Roberto Castello Branco (Vale S.A.), Nilson Teixeira (Banco de Investimentos Crédit Suisse
S.A.), Olavo Monteiro de Carvalho (Monteiro Aranha Participações S.A.), Patrick de Larragoiti
Lucas (Sul América Companhia Nacional de Seguros), Rui Barreto (Café Solúvel Brasília
S.A.), Sérgio Lins Andrade (Andrade Gutierrez S.A.) & Victório Carlos de Marchi (AMBEV).

Sede | *Headquarters*
Praia de Botafogo, 190, Rio de Janeiro – RJ, CEP 22250-900 ou/or Caixa Postal 62.591
CEP 22257-970, Tel: (21) 3799-5498 | www.fgv.br

Instituição de caráter técnico-científico, educativo e filantrópico, criada em 20 de dezembro
de 1944 como pessoa jurídica de direito privado, tem por finalidade atuar, de forma ampla, em
todas as matérias de caráter científico, com ênfase no campo das ciências sociais: administração,
direito e economia, contribuindo para o desenvolvimento econômico-social do país.

*Institution of technical-scientific, educational and philanthropic character, created on December
20, 1944, as a legal entity of private law with the objective to act, broadly, in all subjects of
scientific character, with emphasis on social sciences: administration, law and economics,
contributing for the socioeconomical development of the country.*

Impresso em papel certificado, proveniente de florestas plantadas de forma sustentável,
com base em práticas que respeitam o meio ambiente e as comunidades.

*Impresso em papel certificado, proveniente de florestas plantadas de forma sustentável,
com base em práticas que respeitam o meio ambiente e as comunidades.*



Diretor | *Director*
Cesar Cunha Campos

Diretor Técnico | *Technical Director*
Ricardo Simonsen

Diretor de Controle | *Director of Control*
Antônio Carlos Kfourir Aida

Diretor de Qualidade | *Director of Quality*
Francisco Eduardo Torres de Sá

Diretor de Mercado | *Market Director*
Sidnei Gonzalez

Diretores-Adjuntos de Mercado |
Market Deputy Directors
Carlos Augusto Costa
José Bento Carlos Amaral

EDITORIAL | *EDITORIAL CREDITS*

Editor-Chefe | *Editor in Chief*
Sidnei Gonzalez

Orientação Editorial | *Editorial Orientation*
Silvia Finguerut e Isadora Ruiz

Coordenação Editorial | *Editorial Coordination*
Manuela Fantinato

Revisão Editorial | *Editorial Proofreading*
Marcello Victorino

Projeto Gráfico | *Graphic Design*
Maria João Macedo [Atelier Lola]

Produção Editorial | *Editorial Production*
Anja Eickelberg Tigre
Luiza Camara
Cristina Romanelli
Marianna Jardim

Revisão | *Proofreading*
Isabel Ferreira Maciel

Tradução | *Translation*
Marília Rebello & Associados
Peter Lenny

Colaboração | *Colaboration*
Tim Vieillescazes

Fotos | *Photos*
<http://www.corbisimages.com>
<http://www.shutterstock.com>
Rodrigo Jordy

PUBLICAÇÃO PERIÓDICA DA
FGV PROJETOS
*PERIODICAL PUBLICATION OF
FGV PROJETOS*

Os textos são de responsabilidade dos autores e
não refletem, necessariamente, a opinião da FGV
*The texts are of authors' responsibilities and do not
necessarily reflect the opinion of FGV Foundation*

Esta edição está disponível para *download* no
site da FGV Projetos: www.fgv.br/fgvprojetos
This issue is available for download at FGV Projetos'
website: www.fgv.br/fgvprojetos

CADERNOS



OUTUBRO/OCTOBER 2015 | ANO/YEAR 10 | Nº 24 | ISSN 19844883

SUMÁRIO CONTENT

APRESENTAÇÃO / PRESENTATION

06 **Cesar Cunha Campos**

PREFÁCIO / FOREWARD

10 **Carlos Ivan Simonsen Leal**

DEPOIMENTOS / TESTIMONIALS



14 **Aspásia Camargo**

Aspásia Camargo identifica duas palavras-chave para a cidade inteligente: sustentabilidade e atratividade. Do ponto de vista da governança urbana, isso requer a identificação da vocação produtiva local, a concentração de serviços e talentos, a capacidade de dar respostas eficientes às ameaças externas, bem como o uso inteligente de sistemas informatizados que facilitam a integração das pessoas e ativação da coesão social.

Aspasia Camargo identifies two key-words for Smart Cities: sustainability and local attractiveness. From an urban governance perspective, this requires government agents to identify local concentrations of services and talents, to be capable of giving efficient answers to external threats, as well as to make smart use computerized systems to integrate people and activate social cohesion.



20 **Alberto Gomes Silva**

Implantar um novo modelo de mobilidade urbana na região portuária do Rio de Janeiro significa fazer obras de requalificação urbana em algumas das principais vias da cidade, com o mínimo possível de impacto para a população. Em seu depoimento, Alberto Gomes Silva apresenta uma reflexão sobre este desafio e como ele vem sendo superado.

To implement a new model of urban mobility in Rio de Janeiro's port zone means requalifying some of the main roads of the city, with minimal impact to the population. In his testimonial, Alberto Gomes Silva reflects on this challenge and how it has been overcome.



32 **Enrique Peñalosa**

Para o ex-prefeito de Bogotá, o foco da cidade inteligente é o cidadão, e a participação de todos na construção da inteligência urbana é primordial. O espaço urbano deve ser desenhado como lugar de convívio que permite a livre circulação a pé, com bicicleta e opções de transporte público eficientes, tais como o TransMilenio, implementado por ele na capital colombiana em 2000.

To the former mayor of Bogota, the Smart City's focus relies on it's citizens, and everyone's collaboration on urban intelligence is primordial. The urban space should be designed as a place to socialize in which people are free to move by foot, bikes or efficient public transportations as the TransMilenio, implemented by himself in the Colombian capital in 2000.

Enrique Peñalosa is the former Mayor of Bogotá, Colombia, and President of the Smart Cities Alliance.

Enrique Peñalosa is the former Mayor of Bogotá, Colombia, and President of the Smart Cities Alliance.

Enrique Peñalosa is the former Mayor of Bogotá, Colombia, and President of the Smart Cities Alliance.

Enrique Peñalosa is the former Mayor of Bogotá, Colombia, and President of the Smart Cities Alliance.

ARTIGOS / ARTICLES

46 **Silvia Finguerut & Janaina de Mendonça Fernandes**

Planejando as cidades no século XXI
Planning cities in the XXI century

62 **Alfonso Vegara**

Os Territórios Inteligentes
Smart Territories

72 **Carlos Leite**

Inteligência territorial: cidades inteligentes com urbanidade
Territorial Intelligence: Smart Cities with urbanity

90 **Mario Monzoni**

Smart Cities: a cidade para os cidadãos – mobilidade, energia e agricultura urbana
Smart Cities: cities for their citizens – mobility, energy and urban farming

108 **Carlos Augusto Costa**

Cidades Inteligentes e Big Data
Smart Cities and Big Data

124 **Pedro Junqueira**

Por dentro do Centro de Operações da Prefeitura do Rio de Janeiro
Inside the Rio de Janeiro City Hall Operations Center

140 **Isadora Ruiz & Anja Tigre**

Smart Cities além da tecnologia: gestão e planejamento para inovação urbana
Smart Cities beyond technology: management and planning for urban innovation

158 **Irineu Frare & Claudio de Souza Osias**

O papel do planejamento estratégico na construção de cidades inteligentes
The role of strategic planning in Smart City construction

178 **Marco Contardi & Marco Saverio Ristuccia**

Financiamento de cidades inteligentes: conceitos e soluções inovadoras
Financing Smart Cities: innovative concepts and solutions

198 **Lauro Nobre**

Desafios e soluções para a mobilidade urbana
Urban mobility: challenges and solutions

216 **Manoel de Andrade Silva Reis**

Mobilidade urbana: um desafio para gestores públicos
Urban mobility: a challenge for public administrators



APRESENTAÇÃO *PRESENTATION*

Cesar Cunha Campos

Nos últimos anos, a chamada cidade inteligente, ou *Smart City*, se transformou em tema de grande importância nas discussões sobre o desenvolvimento urbano sustentável, no mundo e no Brasil.

Ao mesmo tempo em que o conceito de cidade inteligente é uma oportunidade inédita para elevar a qualidade de vida e a competitividade das cidades brasileiras, para os gestores públicos ele se coloca também como um grande desafio.

A evolução para uma cidade mais inteligente, mais integrada, mais inovadora, pressupõe uma visão holística e sistêmica do espaço urbano e a integração efetiva dos vários atores e setores urbanos. Para tal, é necessário ir além dos investimentos em inovação tecnológica e inovar também na gestão, no planejamento, no modelo de governança e no desenvolvimento de políticas públicas.

Esta edição do Cadernos FGV Projetos apresenta os inúmeros benefícios que o conceito de cidade inteligente vem trazendo para a mobilidade urbana e outras áreas da gestão urbana, e discute os desafios que precisam ser superados para gerar sistemas urbanos sustentáveis que atendam às demandas da população local.

Gestores urbanos, como o ex-prefeito de Bogotá e o chefe executivo de Operações do Centro de Operações do Rio de Janeiro, apresentam-nos alguns dos esforços que

Over the past few years, *Smart Cities* have become a matter of great importance in discussions of sustainable urban development all over the world, as well as in Brazil.

At the same time as the concept of the *Smart City* is an unparalleled opportunity to enhance the quality of life and endow Brazilian cities with a keen competitive edge, it also offers a major challenge to public administrators.

Progressing towards cities that are smarter, better integrated and more innovative requires a holistic and systemic overview of urban space and the effective integration of a wide variety of urban players and sectors. To do so, it is necessary to move beyond investments in technological innovation and also seek new paths for management, planning and governance models, as well as drawing up and implementing public policies.

This edition of *Cadernos FGV Projetos* presents the benefits offered by the *Smart City* concept for urban mobility as well as other urban management areas, discussing the challenges that must be surmounted in order to give rise to sustainable urban systems that respond to the needs of local populations.

Urban administrators, such as the former Mayor of Bogotá and the Chief Executive of Operations of the Operation Center of Rio de Janeiro, present some of the efforts that are under way to make their cities smarter. This edition also includes input from FGV Projetos

têm sido realizados para tornar suas cidades mais inteligentes. Esta edição conta também com a participação de colaboradores e especialistas da FGV Projetos, que discorrem sobre temas como mobilidade, governança territorial, gestão, *Big Data*, sustentabilidade e planejamento estratégico, sob a ótica da cidade inteligente.

O caderno mostra que inovação urbana requer muito mais do que investimentos em infraestrutura tecnológica e reforça a importância do planejamento e da governança na busca por soluções integradas, que levam às transformações urbanas desejadas.

A FGV Projetos espera, com isso, contribuir positivamente para a discussão acerca do desenvolvimento urbano sustentável e estimular uma melhor articulação e integração entre prefeituras, empresários, acadêmicos, técnicos e demais atores envolvidos no desenvolvimento de soluções que tornem nossas cidades mais inteligentes.

Boa leitura!

specialists and contributors, exploring topics such as mobility, territorial governance, management, Big Data, sustainability and strategic planning, all from the standpoint of the Smart City.

This review demonstrates that urban innovation requires far more than just investments in technological infrastructure, underscoring the importance of planning and governance in the quest for integrated solutions that usher in the desired urban transformations.

With this, FGV Projetos hopes to offer positive contributions to discussions on the development of sustainable urban development, encouraging closer networking and tighter integration among local governments, the business sector, the academic world, technical experts and other players involved in the preparation and implementation of solutions that make our cities smarter.

Enjoy!

CESAR CUNHA CAMPOS

Diretor da FGV Projetos
Director of FGV Projetos





PREFÁCIO FOREWARD

Carlos Ivan Simonsen Leal

A história do Rio de Janeiro se confunde com a história do próprio Brasil. Sendo, por muitas décadas, a capital do país, a cidade foi centro irradiador de políticas e tendências. Suas ruas testemunharam decisões, movimentos e acontecimentos que mudaram os rumos da história e pautaram os processos de desenvolvimento urbano.

Cidades experimentam movimentos espontâneos de vivificação de algumas áreas, ao passo que observam o desaparecimento de outras. Assim aconteceu com todas as grandes metrópoles do mundo, de Nova York a Londres, de Paris a Tóquio. Às vezes, porém, esse processo é impulsionado por intervenções de grandes proporções, capazes de mobilizar um grande número de atores e mudar não apenas a face de uma cidade, mas sobretudo o cotidiano de seus cidadãos. Foi o que ocorreu em Barcelona, Sydney e Beijing, e é o que está ocorrendo na cidade do Rio de Janeiro.

A revitalização do Porto Maravilha, com a construção do VLT e do teleférico no morro da Providência, tendem a estimular a ocupação turística e comercial, proporcionando a geração de novos negócios e novas atividades. Antigamente um vazio urbano, o Parque de Madureira atualmente ambienta diversas manifestações culturais e se tornou um centro importante no norte da cidade. Também na Zona Norte, a elevação da linha do trem para a criação de um parque na região de Manguinhos representa um importante ganho para a qualidade de vida dos habitantes locais. Somam-se a esses exemplos as instalações olímpicas em si, que resultarão em um importante legado o esporte.

As transformações urbanas que estão tomando lugar no Rio de Janeiro são uma

To a large extent, the history of Rio de Janeiro tells the story of Brazil itself. For many decades it was the capital city, a hub from which policies and trends radiated. Its streets witnessed decisions, movements and events that changed the course of history and guided overall urban development processes.

Cities undergo spontaneous movements that revive some areas, while others fade. This has happened with all the world's great metropolises, from New York to London, Paris to Tokyo. On occasion, however, the process is driven by major interventions with the capacity to mobilise large numbers of stakeholders and to change not only the cityscape, but also the conditions of citizens' daily lives. That is what occurred in Barcelona, Sydney and Beijing, and is now taking place in Rio de Janeiro.

The Porto Maravilha docklands renovation project, which includes a light rail transit system and a cable car on Providência Hill, will tend to encourage occupation by tourism and commerce, in turn generating new businesses and related activities. Madureira Park, previously an urban void, is currently home to a variety of cultural activities and has become an important centre in the north of the city. In the Manguinhos district, also in the North Zone, elevating the railway line in order to set up a park has brought the local population substantial gains in quality of life. Added to these examples are the Olympic installations themselves, which will leave a considerable legacy to sports in the city.

The urban changes underway in Rio de Janeiro offer an excellent opportunity for thinking beyond the structures in themselves. Holding the Olympic Games in Rio de Janeiro will unquestionably result in new spaces and

excelente oportunidade de se pensar para além das estruturas. Sem dúvida, a realização dos Jogos Olímpicos trará novos espaços e fomentará a introdução de novas tecnologias, que têm o potencial de melhorar a qualidade dos serviços públicos e a vida da população. Em um momento de desafios econômicos, no entanto, a importância do evento consiste também na atração de investimentos internacionais, capazes de alavancar novos negócios e inspirar outros modelos socioeconômicos. Isso deve ser planejado tendo em vista um horizonte de longo prazo, em que se crie uma nova governança urbana, sintonizada com as potencialidades locais.

Em agosto de 2015, Alemanha e Brasil assinaram uma declaração em que afirmavam a intenção de desenvolver uma cooperação para superar desafios comuns em relação a uma urbanização integrada e sustentável. Por meio dessa parceria, o Brasil se engaja na discussão sobre o futuro das cidades, tendo a chance de usar seu potencial criativo para o desenvolvimento de soluções eficientes no nível global. Localmente, o Rio de Janeiro aparece como celeiro ideal para ambientar esse debate. Por isso a cidade foi escolhida como sede da conferência UrbanTec Brasil, criada com o objetivo de reunir os principais pensadores internacionais debater e traçar soluções inovadoras para cidades inteligentes.

A partir do Rio de Janeiro, o Brasil pode desenhar um novo futuro para as cidades e, consequentemente, um novo rumo para seu próprio desenvolvimento. Ao concentrar a maior parte da população e de seus serviços básicos, além de sediar os centros de tomada de decisão, as cidades são, afinal, os pontos nevrálgicos do país, para onde tudo converge e de onde partem as principais diretrizes.

foster the introduction of new technologies with the potential to improve the quality of public services and the lives of its people. At a time of economic challenges, however, the event's significance lies also in its attracting new businesses and inspiring other models of socioeconomic development. All this, however, must be planned with an eye to a long-term horizon, which entails introducing new urban governance in tune with local potentials.

In August 2015, Germany and Brazil signed a declaration of intent to pursue cooperation to surmount common challenges in sustainable, integrated urbanisation. By way of that partnership, Brazil is engaging in discussions on the future of cities, thus gaining the opportunity to use its creative potential to develop effective solutions at the global level. Locally, Rio de Janeiro offers an ideally fertile setting for this discussion. For that reason, the city was chosen to host the UrbanTec Brasil conference, organised for the purpose of bringing together leading international thinkers to discuss and outline innovative solutions for intelligent cities.

Working from Rio de Janeiro, Brazil will be able to design a new future for cities and, accordingly, new directions for its own development. Cities are where populations, basic services and decision-making centres are concentrated, making them national nerve centres where all things converge and core standards are sourced.

CARLOS IVAN SIMONSEN LEAL

Presidente da FGV
President of FGV



DEPOIMENTO TESTIMONIAL

Aspásia Camargo

Coordenadora de Projetos da FGV Projetos
Project Coordinator at FGV Projetos

Formada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e mestre em ciências sociais pela École des Hautes Études en Sciences Sociales, na França, Aspásia Camargo foi secretária de cultura do Estado do Rio de Janeiro, presidente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), e Secretária Executiva do Ministério de Meio Ambiente no Governo de Fernando Henrique Cardoso. Vereadora do Rio de Janeiro por dois mandatos, participou efetivamente da construção da Agenda 21 brasileira. Atualmente, é coordenadora de projetos da FGV Projetos, além de professora de sociologia e ciências políticas da Universidade Estadual do Rio de Janeiro e da Fundação Getúlio Vargas.

Graduated from the Federal University of Rio de Janeiro, Aspásia holds a master's degree in social sciences from the École des Hautes Etudes en Sciences Sociales, in France. She was the secretary of culture to the State of Rio de Janeiro, president of the Institute for Applied Economic Research (Ipea), and executive secretary to the Ministry of Environment in the Fernando Henrique Cardoso government. Councilwoman for two mandates, she effectively participated in the building of the Brazilian 21 Agenda. Aspásia was also state deputy and currently works as project coordinator at FGV Projetos.

Resumo | Abstract

Cidades inteligentes são, por definição, sustentáveis e racionais. Em seu depoimento, a deputada estadual Aspásia Camargo ressalta a importância de diagnosticar as vocações produtivas das cidades para o melhor aproveitamento de suas capacidades. Só assim seu desenvolvimento será sustentável e racional, tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental e, sobretudo, humano. Segundo a deputada, sustentabilidade inclui também a humanização das cidades, com investimentos em pesquisa, cultura e todas as formas de melhoria das condições de vida de sua população.

Smart Cities are, by definition, sustainable and rational. In her testimonial, Aspásia Camargo highlights the importance of diagnosing the productive vocations of cities for the best use of its capabilities. That is the way to assure a sustainable and rational development, from economic, environmental and, especially, human point of view. Aspasia defends that sustainability also includes the humanization of cities, with investments in research, culture and improvements in life quality.



Smart City significa, ao pé da letra, “cidade inteligente”. Hoje, cidade inteligente significa cidade resiliente e sustentável, isto é, com flexibilidade e capacidade de adaptação; capaz de dar respostas rápidas e eficientes às ameaças externas, como, por exemplo, mudanças climáticas, desastres, chuvas intensas, furacões, ou, simplesmente, atender aos princípios básicos de segurança alimentar ou de qualquer outra natureza.

A inteligência da cidade inclui a identificação da vocação produtiva local, em função da cultura e de atividades econômicas já estabelecidas, para melhor aproveitar suas potencialidades. Inclui, sobretudo, a descoberta de novas vocações, inexploradas, que poderão resultar em empregos, dinamismo econômico, investimentos públicos e privados para a melhoria das condições de vida da população.

Por isso, a primeira medida essencial para operar a *Smart City* é fazer o seu diagnóstico prévio, a partir de um levantamento identificado como Sistema de Informação Georreferenciada (SIG). O objetivo desse diagnóstico é descobrir e enumerar as potencialidades reais do território, em função do tipo de solo, da cobertura vegetal, de sua situação geográfica, logística e da rede de transporte e integração com o entorno ou com centros dinâmicos mais próximos ou distantes.

O SIG permite mapear também a distribuição demográfica e a morfologia social da formação urbana no espaço, de tal sorte que, daí, podem resultar “políticas inteligentes”, baseadas na qualidade dos serviços e no nível educacional e técnico da população. Geográfica e estatisticamente, cabe conhecer a composição real e as particularidades sociais e demográficas da população: identificar o nível educacional da população, onde e como as classes sociais se distribuem, e quais as redes hospitalar e de ensino estão disponíveis, por exemplo.

Smart City is a city that is resilient and sustainable, endowed with flexibility and the capacity to adapt, able to respond quickly and efficiently to external threats, such as climate changes, disasters, cloudbursts or hurricanes, as well as simply complying with basic food security principles and other key safety aspects.

Smart Cities can identify local production vocations grounded on traditional cultures and economic activities that are already in place, in order to make better use of their potential. Above all, this includes discovering new and unexplored vocations that may generate jobs and make economies more dynamic, attracting public and private investments that upgrade the living conditions of local populations.

This is why the first essential step for running a Smart City is to conduct a preliminary diagnosis based on a Georeferencial Information System (GIS) survey, which is designed to discover and list the real potential of the territory, based on soil types, plant cover, geographical location, logistics and transportation networks and integration with its surroundings or with dynamic hubs that may lie close by or be further away.

The GIS also allows demographic distribution to be mapped, together with the social morphology of urban formation in the region, which can underpin ‘smart policies’ based on service quality and the educational and technical levels of the population. In geographical and statistical terms, the real composition of the population must be known, together with its specific social and demographic characteristics: identifying education levels, pinpointing where and how social classes are distributed; and what hospital networks and educational facilities are available, for example.

A INTELIGÊNCIA DA CIDADE
INCLUI A IDENTIFICAÇÃO DA
VOCAÇÃO PRODUTIVA LOCAL,
EM FUNÇÃO DA CULTURA E
DE ATIVIDADES ECONÔMICAS
JÁ ESTABELECIDAS, PARA
MELHOR APROVEITAR SUAS
POTENCIALIDADES

Sistemas informatizados facilitam a integração das pessoas, estimulando a formação de redes que vendem serviços, além da ativação da coesão social e de todas as formas de cooperação e associativismo. A transparência na contratação dos serviços públicos e nas formas de sua utilização também resultam em importante transformação de qualidade, garantindo o bom uso dos recursos públicos, facilitando o controle e a fiscalização social.

Como critério universal, a cidade inteligente deve incluir a sustentabilidade, com a finalidade de garantir que uma nova racionalidade será aplicada para tornar o aglomerado urbano compatível com um novo conceito de progresso e um novo estilo de vida. Desenvolvimento sustentável implica promover o crescimento sem desperdiçar os recursos naturais, fazendo sua reposição para garantir o seu suprimento, diminuindo as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE); enfim, aumentando a produtividade e a capacidade de se (re)produzir infinitamente.

SMART CITIES CAN IDENTIFY
LOCAL PRODUCTION
VOCATIONS GROUNDED ON
TRADITIONAL CULTURES AND
ECONOMIC ACTIVITIES THAT ARE
ALREADY IN PLACE, IN ORDER
TO MAKE BETTER USE OF THEIR
POTENTIAL

Computer systems streamline the integration of people, encouraging the formation of network selling services, in addition to buttressing social cohesion and all types of cooperation and associativism. Transparency for contracting public utility services and the ways in which they are used also result in significant upgrades in quality, ensuring good use of government resources, with tighter controls and oversight by society.

As a universal criterion, Smart Cities must include sustainability, in order to ensure that new rationales will be deployed, making urban clusters compatible with new concepts of progress and new lifestyles. Sustainable development implies fostering growth without wasting natural resources, replenishing them in order to ensure ongoing supplies, lessening greenhouse gas emissions and boosting productivity and the capability of infinite (re) production.

Os franceses usam a palavra “desenvolvimento durável” para exprimir a sua preocupação com a capacidade de promover o crescimento de maneira contínua, para as gerações futuras. Em suma, este é o novo modelo que, ao invés do progresso a qualquer preço, baseia-se no conceito de equilíbrio dinâmico e de reposição permanente, combatendo o crescimento predatório que, uma vez esgotados os recursos, desloca-se para outras regiões, criando “cidades mortas” e sem vida.

Converter centros urbanos em unidades sustentáveis é a melhor forma de neutralizar a velha tendência à entropia que os caracterizou desde as origens, quando foram criados. As cidades, em geral, foram sorvedouros de recursos naturais extraídos do entorno, e se consolidaram como centros consumidores e dependentes do que vinha de fora, mas também, sobretudo, como promotoras do desmatamento e da destruição das florestas, da poluição dos rios e das águas, e como grandes geradoras de resíduos – esgoto e lixo.

Sustentabilidade é um novo paradigma que se aplica a todas as formas de eficiência energética e de redução de desperdício; também é a mais correta alocação de recursos como, por exemplo, os que fortalecem a mobilidade urbana, não apenas integrando e sincronizando sinais, mas também dessincronizando horários de trabalho, o que diminui engarrafamentos e encurta o tempo de locomoção. Da mesma forma, trabalhar em casa ou aproximar a casa do trabalho são medidas que aliviam a circulação urbana.

Áreas verdes são iniciativas indispensáveis para garantir sustentabilidade às cidades, neutralizando as emissões de GEE, contribuindo para equilibrar a temperatura (refrescando ambientes muito quentes), melhorando a qualidade do ar e estimulando a vida ao ar livre, tão necessária à saúde e à qualidade de vida da população.

*The French use the phrase *developpement durable* to express their concern with the ability to foster ongoing growth, for future generations. In brief, this is the new model that, instead of progress at any cost, is grounded on the concept of dynamic balance and ongoing replenishment, combating predatory gross that shifts to other regions once resources are depleted, leaving behind ‘dead cities’ that are lifeless.*

Converting urban centers into sustainable units is the best way of offsetting the long-established trend towards entropy that has characterized them right from the start, when they were initially established. In general, cities guzzle natural resources extracted from their surroundings, firming up as consumer hubs that depend on inflows of supplies, and above all triggering deforestation and land clearing, polluting rivers and water and – as major generators of solid wastes – sewage and garbage.

Sustainability is a new paradigm that is applicable to all types of energy efficiency and reductions in waste; it is also such as those fostering urban mobility, not merely integrating and synchronizing traffic lights, but also staggering business hours in order to reduce traffic jams and shorten commutes. Similarly, working from home or nearby are other steps that ease urban traffic.

Green areas are vital for ensuring urban sustainability, offsetting greenhouse gas emissions and cooling very hot areas to more pleasant temperatures, enhancing air quality and encouraging open-air activities that are vital for the health and quality of life of the population.

In hot climates, it is vital that new generations of green buildings and homes curtail excessive reliance on air conditioning that boosts energy consumption, lowering high temperatures

Em climas quentes, é indispensável que uma nova geração de prédios e casas verdes corte a dependência excessiva do ar-condicionado – que aumenta o consumo de energia –, abrandando os excessos de temperatura com práticas da arquitetura tradicional que refrescam o ambiente e aumentam a circulação do ar. Prédios verdes são também os que permitem a captação da água da chuva e o reúso das águas para fins compatíveis.

Sustentabilidade inclui também a “humanização das cidades”, promovendo o capital social e a sociabilidade, que reforçam a segurança, combatem o isolamento e a solidão e resolvem inúmeros problemas cotidianos, de baixa e média complexidade, através da vida comunitária mais intensa. É preciso, antes de mais nada, que a cidade inteligente seja o melhor lugar para se viver. O urbanismo planejado é parte deste ingrediente, que exige não apenas ousadia para criar novos formatos urbanos, mas também capacidade de aliviar tensões sociais, reduzir diferenças e, ao mesmo tempo, promover a mobilidade social.

Finalmente, a cidade inteligente deve oferecer uma forte concentração de serviços e talentos. Ela é, necessariamente, um centro cultural e científico importante e um gerador de saberes diversificados na sociedade da informação e do conhecimento. Ela é também um valioso *hub* de comunicação com outras cidades e outros países – integrada a uma rede globalizada – graças a um importante centro de serviços. A economia precisa ser competitiva e adequar-se ao papel das indústrias criativas – cultura através do teatro, televisão, cinema e vídeo, tendo à sua disposição conhecimento e tecnologia de última geração, serviços informatizados, design, editoras, artesanato de luxo e bens sofisticados. Nada disso ocorrerá longe dos centros universitários e de pesquisa que produzem e multiplicam o conhecimento, criando uma palavra-chave para qualquer cidade inteligente: atratividade.

through traditional architectural practices that ensure cooler, better-ventilated rooms. Green buildings also catch rainfall that is then reused for suitable purposes.

Sustainability also includes the ‘humanization of cities’, fostering social capital and sociability, which in turn result in better security, with less isolation and loneliness, in addition to solving countless everyday problems of low to medium complexity through more intensive community life. Above all, Smart Cities must be the best places to live. Planned urban layouts are one of these ingredients, requiring not only daring approaches that create new urban shapes, but also the capability of using social tensions, ironing out differences while at the same time fostering social mobility.

Finally, Smart Cities must offer strong clusters of services and talents, as they are necessarily major cultural and scientific hubs, generating a wide variety of expertise in societies based on information and knowledge. They also serve as valuable communication hubs with other cities and other countries – integrated into a globalized network – through a major service center. Their economies must be competitive, adapting seamlessly to the role of creative industries – culture through theatre, television, movies and videos – with cutting-edge technology and knowledge to hand, in addition to computerized services, design facilities, publishing houses, luxury handicrafts and sophisticated goods. None of this will happen away from university and research centers produce and multiply knowledge, creating key words for any Smart City: allure, appeal and attraction.

DEPOIMENTO *TESTIMONIAL*



Alberto Gomes Silva

Diretor-presidente da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro
CEO at the Port Region Urban Development Company of Rio de Janeiro (CDURP)

Alberto Gomes Silva formou-se em ciências sociais e tem pós-graduação em pesquisa e planejamento urbano e regional, sociologia urbana e ciências sociais no trabalho em comunidade. Foi professor de sociologia no curso de direito da Universidade Cândido Mendes e trabalhou na Prefeitura de Angra dos Reis como coordenador geral do ProSaneat, primeiro programa público de saneamento básico realizado no município. Também trabalhou como consultor para órgãos como Banco Mundial, Sepurb e FAU-USP, na avaliação de programas de urbanização de favelas e saneamento rural, e foi diretor nacional da ActionAid. De 2010 a 2012, como assessor especial da presidência da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro (CDURP), criou e coordenou os programas Porto Maravilha Cidadão e Porto Maravilha Cultural. Desde dezembro de 2012 é o diretor-presidente da mesma companhia.

Alberto Gomes da Silva graduated in social science, and holds a postgraduate degrees in urban and regional planning, urban sociology and social sciences in community labour. He was a sociology professor at Universidade Candido Mendes Law School and worked at the Angra dos Reis City Hall, where he was the general coordinator of ProSaneat, the city's first public sanitation programme. He also worked as a consultant to institutions as the World Bank, the Sepurb and the FAU-SP, evaluating urbanization programmes for favelas and rural sanitation, and was the national director of ActionAid. From 2010 to 2012, as the special advisor of the president at the Port Region Urban Development Company of Rio de Janeiro (CDURP), he created and coordinated the Porto Maravilha Citizen and the Cultural Porto Maravilha programmes. Since 2012 he is the CEO of the same company.

Resumo | *Abstract*

A Operação Urbana Porto Maravilha enfrenta dois grandes desafios para requalificar a região portuária. O primeiro deles se refere aos parâmetros e premissas do novo padrão de urbanização a ser implantado, que tem, entre seus elementos principais, um modelo novo de mobilidade urbana. O segundo, ao processo de implantação, que implica fazer obras de requalificação urbana em algumas das principais vias da cidade, e, ao mesmo tempo, mantê-las funcionando com o mínimo possível de impacto para a população. Este depoimento apresenta um panorama sobre os desafios e como eles vêm sendo superados.

The urban project Porto Maravilha faces two big challenges to requalify the port area. The first of them refers to the parameters and premises of the new urbanization pattern to be implemented, and has a new model of urban mobility. The second challenge refers to the implementation process, which implies in doing urban requalification works in the main roads of the city and, at the same time, keep them working with the minimal impact to the population. This testimonial presents an outlook on the challenges and how they have been overcome.

A Região Portuária do Rio de Janeiro é singular pela importância histórica e localização estratégica, características que conferem à área alto potencial de desenvolvimento. A degradação urbana e ambiental que começa com o esvaziamento das atividades na retroárea do Porto do Rio foi bastante acentuada com a construção do Elevado da Perimetral. Os bairros portuários, a partir desses dois elementos, passam a desempenhar função subalterna na cidade e na Região Metropolitana. O valor histórico da área cai no esquecimento; torna-se, assim, rota de passagem. Ponto de convergência do trânsito para o Centro, esta área da cidade vive, personifica e testemunha o caos diário dos engarrafamentos.

O Elevado da Perimetral foi inaugurado em meados dos anos 1970, época em que grandes viadutos surgiam como estratégia viária nas principais cidades no mundo. Naquela época, o transporte individual tinha primazia. O viaduto seria a solução para a ligação entre as principais vias da Região Metropolitana que chegam ao Caju pelo Viaduto do Gasômetro e Aterro do Flamengo, para melhorar os acessos ao Centro. No entanto, no fim dos anos 1980, esta via já se mostrava saturada com congestionamentos diários nos horários de pico – cada vez maiores – e, desde então, não cumpre com eficiência a função para a qual foi construída. Segundo atualização do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) do Porto Maravilha, concluído em junho de 2013, o tráfego médio diário nos dois sentidos do viaduto é de 76.664 carros por dia. Para operar dentro dos padrões ambientais desejáveis, o limite seria de 58.000 veículos por dia.

Durante todos esses anos, a saturação da Perimetral impactou negativamente e contribuiu para as condições de trânsito da região central da cidade, com reflexos para toda a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, provocando também prejuízos ambientais, sociais e econômicos. Um estudo da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (Firjan) aponta que o Rio perde cerca de R\$ 23 bilhões por ano com engarrafamentos, e a Perimetral tem peso relevante nessa conta. Outro levantamento, da Fundação Dom Cabral, constata que cada motorista parado nos grandes congestionamentos do Rio de

The Rio de Janeiro Docklands are unique in terms of their historical significance and strategic location, endowing this region with ample development potential. The urban and environmental degradation that began with the exodus of activities from the retroport area grew even worse with the construction of the Perimetral overpass. Undermined by these two factors, dockland districts soon began to play far less important roles in the city and its Metropolitan Region. The historic value of this area was forgotten, becoming merely a place of transit. A convergence point for downtown traffic, this part of town lives, personifies and bears witness to chaotic daily traffic jams.

The Perimetral overpass was inaugurated in the mid-1970s, when massive viaducts appeared as a road transportation strategy in major cities all over the world. At that time, individual transportation reigned supreme, with viaducts selected as solutions for connecting the main thoroughfares running through the Metropolitan Region and reaching Caju by the Gasometer Viaduct from the Aterro do Flamengo Parkway, in order to improve access options to downtown areas. However, by the late 1980s, this thoroughfare was already saturated with increasingly long rush-hour traffic jams every day, failing since then to efficiently perform the functions for which it was built. According to the updated Neighborhood Impact Study (NIS) for the Rio Docklands Upgrade Project (Porto Maravilha), completed in June 2013, this viaduct carried two-way traffic flows averaging 76,664 cars a day. In order to operate within the desirable environmental standards, the ceiling would be 58,000 vehicles a day.

For all these years, the saturation of this overpass has had negative impacts on traffic conditions in downtown Rio, with ripple effects extending throughout its entire Metropolitan Region, also causing environmental, social and economic harm. A study conducted by the Rio de Janeiro Federation of Industries (Firjan) showed that the city loses about R\$ 23 billion a year through traffic jams, with this overpass carrying significant weight in these figures. Another survey, this time conducted by the Dom Cabral Foundation, found that every driver trapped in Rio's massive traffic jams lost an average of over BRL 7,662.23 last year.

O NOVO SISTEMA VIÁRIO PLANEJADO PARA A REGIÃO PORTUÁRIA MUDA A LÓGICA DE MOBILIDADE, HOJE CENTRADA NO TRANSPORTE INDIVIDUAL

Janeiro perdeu, em média, R\$ 7.662,23 no ano passado. O cálculo dos especialistas leva em conta o gasto com despesas extras em combustíveis e pela emissão de poluentes. Construída como símbolo de uma cidade pensada mais para os carros do que para as pessoas, e feita com materiais que durariam 400 anos, a Perimetral deixou de cumprir com eficácia a sua função para a população da cidade e da Região Metropolitana em menos de 25 anos.

Reverter esta tendência de degradação ambiental, do patrimônio histórico e de trânsito cada vez mais caótico era um desejo de muitos anos para o poder público e os cariocas em geral. Na busca por soluções, havia pelo menos duas grandes ordens de desafios: o que deveria e/ou poderia ser feito, e como construir as condições necessárias e manter a cidade funcionando.

Quanto à primeira ordem de desafio, algumas propostas de requalificação urbana já haviam sido esboçadas pela prefeitura. A partir de 2009, estudos aprofundados demonstraram a complexidade da situação. Ao mesmo tempo, apontaram as possibilidades de soluções inovadoras e sustentáveis, de modo a transformar aquela região em referência de espaço urbano integrado com qualidade de vida. Este conjunto de ações se consolida na Operação Urbana Consorciada da Região do Porto do Rio de Janeiro, conhecida como Porto Maravilha.

Baseada em princípios urbanísticos e ambientais de uso e ocupação, na valorização do patrimônio material e imaterial, na integração e inclusão social, a Operação Urbana Porto Maravilha representa uma mudança profunda na dinâmica dessa região.

THE NEW ROAD SYSTEM PLANNED FOR THE RIO DOCKLANDS ALTERS ITS MOBILITY LOGIC THAT IS TODAY CENTERED ON INDIVIDUAL TRANSPORTATION

The calculations by the specialists took into account outlays on additional expenditures on fuel and pollutant emissions. Built as the symbol of the city designed more for cars than people and made from materials designed to last for more than 400 years, it took less than 25 years before this overpass failed to perform its functions efficiently for the people of the city and its Metropolitan Region.

Reversing this trend towards environmental degradation, the depreciation of Rio's historic heritage and steadily more chaotic traffic was long a heartfelt wish for the city's administrators and its local residents as well. The quest for solutions revealed at least two major fields of challenges: what should and/or could be done, and how to construct the conditions needed to keep the city running.

In the first field of challenges, some urban upgrade proposals had already been sketched out by City Hall. From 2009 onwards, in-depth studies explored the complexity of the situation, while indicating possibilities for innovative and sustainable solutions that would turn this region into a benchmark for urban space integrated with quality of life. This set of actions was gathered together into the Rio de Janeiro Docklands Syndicated Upgrade Project (Operação Urbana Consorciada da Região do Porto do Rio de Janeiro), better known as the Porto Maravilha Project.

Based on environmental and urban use and occupancy planning principles, enhancing the value of material and immaterial assets, integration and social inclusion, the Porto Maravilha Docklands Upgrade Project ushered in broad-ranging changes in the dynamics of this region. Outstanding among the transformations sweeping through

Dentre vários aspectos da transformação pelo qual passam os bairros Saúde, Santo Cristo, Gamboa e partes do Centro, Caju, São Cristóvão e Cidade Nova, a questão da mobilidade se destaca. Ao tomar como premissa o aumento substancial da quantidade de pessoas morando na região, rompe-se com a visão de um centro como local exclusivo de trabalho. Hoje, vivem nesses bairros 32 mil pessoas. Cálculos com base nos empreendimentos imobiliários e comerciais planejados projetam aumento significativo no número de habitantes, com previsão de 100 mil pessoas até 2020. Serão milhares de pessoas deixando de perder horas por dia nos deslocamentos casa-trabalho-casa, o que representa grande ganho em termos de qualidade de vida. A estrutura pensada para a área é gigantesca: mais redes de serviços públicos essenciais, novas áreas de convivência, sistema viário redimensionado e modelos urbanos revistos. O resultado disso é que a revitalização repensou a ocupação e a mobilidade urbana local, com reflexos positivos para toda a cidade.

O novo sistema viário planejado para a Região Portuária muda a lógica de mobilidade, hoje centrada no transporte individual, e imprime importância às pessoas com a criação de amplos espaços para pedestres e ciclistas. Os projetos abrem quase 4 km em ruas exclusivamente para pedestres, com regras de ocupação do solo que também determinam a adoção de amplas calçadas. A construção de 17 km em ciclovias e a obrigatoriedade de instalação de bicicletários públicos e privados nos novos edifícios ilustram a perspectiva de deslocamento associada ao conceito de revitalização. Isso quer dizer gente nas ruas. A reurbanização desta área segue tendência mundial de valorização do pedestre e a integração entre os meios de transporte de forma sustentável.

Ao mesmo tempo, dentro do plano de mobilidade em implantação na cidade do Rio de Janeiro, o transporte público ganha prioridade e planejamento. Mais que isso, passa a ser centrado na conexão inteligente entre os modais. Com as intervenções complementadas pela introdução dos sistemas de *Bus Rapid Transport* (BRT) e Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), a região central do Rio de Janeiro ganhou novo padrão de mobilidade urbana. Integrado ao Bilhete Único Carioca

the Saúde, Santo Cristo and Gamboa neighborhoods, together with parts of the Centro, Caju, São Cristóvão and Cidade Nova districts is the issue of mobility. Working on the assumption that the number of people living in this region would increase substantially broke away from the view of the downtown area as a place where people only worked. Today, there are 32,000 people living in these districts, forecast to top 100,000 by 2020, calculated on the basis of the real estate and commercial enterprises planned for these areas. This means that thousands of people will no longer spend hours every day commuting between home and work, with significant gains in their quality of life. The infrastructure planned for this area is massive: more essential public utility service networks, new areas where people can gather together, upsized road system and revised urban models. The outcome of all this is that revitalization has rethought local occupancy and urban mobility options, with positive repercussions for the entire city.

The new road system planned for the Rio Docklands alters its mobility logic that is today centered on individual transportation, instead endowing people with greater importance through establishing ample room for pedestrians and cyclists. The designs encompass almost four kilometers of street set aside solely for pedestrians, with land occupancy rules that stipulate broad sidewalks, with seventeen kilometers of bike paths also under construction and a requirement that public and private bicycle racks be installed in these new buildings clearly illustrating the commuting approach adopted in this revitalization concept. This means people in the streets. The open upgrade of this area is seamlessly aligned with the worldwide trend towards favoring pedestrians and integrating means of transportation in sustainable ways.

At the same time, public transportation is assigned high priority with careful planning in the mobility plan currently being implemented in Rio de Janeiro. In fact, it is based on smart connections among different means of transportation. With interventions supplemented by the introduction of the Bus Rapid Transit (BRT) and Light Rail Transit (LRT) systems, downtown Rio was

e ao Bilhete Único Metropolitano, com seus 28 km de malha, o VLT – ou bondinho moderno, como já foi apelidado – interliga estações de metrô, trem, teleférico e barcas, Aeroporto Santos Dumont, terminais de cruzeiros marítimos e de ônibus, incluindo a Rodoviária Novo Rio e o BRT, em 46 paradas. Também inova com a forma de pagamento sob validação voluntária, experiência ainda inédita no Brasil.

O VLT fará a conexão entre os meios de transporte no eixo Região Portuária-Centro e trará economia estimada em R\$ 310 milhões por ano. O montante, resultado de pesquisa encomendada pela Prefeitura do Rio na fase que antecipou a licitação, deve-se ao menor tempo de deslocamento (R\$ 235 milhões), à queda no consumo de combustível entre passageiros – que substituirão o veículo individual pelo meio de transporte público – (R\$ 108 milhões), à redução da emissão de gás carbônico (R\$ 3,5 milhões) e até à redução no índice de acidentes (R\$ 63,7 milhões). Quando todas as seis linhas estiverem em operação, a capacidade do sistema chegará a 285 mil passageiros por dia. Cada carro poderá transportar até 415 passageiros, e o intervalo entre os VLTs poderá variar entre três e 15 minutos, conforme linha e horário. Além disso, ele irá operar 24 horas por dia, sete dias por semana. A velocidade média prevista para o trânsito do VLT no Rio é de 17 km/hora.

Inicialmente, estão sendo construídas cinco unidades na França, com o objetivo de atender ao prazo previsto de início da operação. Os demais 27 trens serão construídos no Brasil, a partir de transferência de tecnologia do fornecedor. Ganho para o país. As primeiras unidades a serem construídas serão essencialmente iguais às que estão em atividade hoje em Bordeaux, na França, contando com tecnologia mais moderna. O Veículo Leve do Rio será um dos primeiros do mundo projetados totalmente sem catenárias (cabos para captar energia elétrica em fios suspensos). O abastecimento de energia será feito pelo sistema APS (sigla para alimentação pelo solo), durante as paradas, por um terceiro trilho, sistema implantado com sucesso em diversas cidades europeias. Na prática, trata-se de modelo de alimentação de energia pelo solo, combinado a um supercapacitor (fonte de energia embarcada).

endowed with a new urban mobility standard. Integrated with multimode fare systems (Bilhete Único Carioca and Bilhete Único Metropolitano) the 28 kilometers and 46 stops of the LRT – or modern tram, as it has already been nicknamed – system will connect subway, train, cable-car and ferry-boat stations, the Santos Dumont shuttle airport, and cruise-ship and bus terminals, including the Novo Rio Bus Station and the BRT. Its payment system will also be innovative, based on voluntary validation, which is a brand-new experiment in Brazil.

Linking up transportation options between the Rio Docklands and downtown areas, the LRT will result in annual savings estimated at around BRL 310 million. Calculated through a survey commissioned by City Hall during the pre-tender phase, this amount results from shorter commutes (BTL 235 million); less fuel consumed by passengers using public transportation instead of individual vehicles (BRL 108 million); lower carbon dioxide emissions (BRL 3.5 million) and fewer accidents (BRL 63.7 million). With all six lines in operation, the system capacity will reach 285,000 passengers a day. Each LRT car can carry up to 415 passengers, spaced at intervals between three and fifteen minutes, depending on lines and times. Operating 24/7, the average speed of the LRT system in Rio is planned at seventeen kilometers an hour.

Initially, five units are being built in France, in order to meet the start-up date planned for its operations. The other 27 tramcars will be built in Brazil, based on technology transferred from the vendor – again for the nation. The first units built will be largely the same as those of the Bordeaux Tramway, France, but fitted with more modern technology. The Rio LRT system will be one of the first in the world designed completely without catenaries linking it to overhead power cables, instead powered by surface level current drawn from a third rail, with this system implemented successfully in several European cities. In practice, this consists of a ground-level power supply and an onboard energy source (supercapacitor).

This new urban mobility system will be laid with due consideration for the urban functions inherent to a metropolis.



Esse novo padrão de mobilidade urbana desestimula o transporte individual. No entanto, mesmo não tendo a primazia anterior, os automóveis continuaram a ser utilizados, e o novo sistema viário a ser implantado considerou as funções urbanas metropolitanas.

A mais relevante e polêmica mudança foi a substituição do Elevado da Perimetral. Estudos técnicos comprovam que a remoção do elevado é essencial para melhorar o trânsito na cidade e Região Metropolitana, e a decisão de substituir viadutos deste porte não é ideia exótica ou sem fundamentação. A pesquisa Vida e Morte das Autovias Urbanas, do Institute for Transportation & Development Policy (ITDP) – organização voltada a estudos para o trânsito nas grandes cidades –, apurou que 17 municípios dos Estados Unidos, da Europa e de países asiáticos já substituíram seus grandes viadutos. As razões para a retirada de elevados em todo o mundo variam entre o alto custo para manter estruturas gigantescas e a adoção de projetos de revitalização para recuperar áreas degradadas pela instalação desses viadutos. O estudo do ITDP confirma que elevados são soluções ultrapassadas e caras.

The main and most controversial change was the substitution of the Perimetral Overpass. Technical studies have proven that removing this viaduct is essential for improving traffic in Rio and its Metropolitan Region, and the decision to replace flyovers of this size is not groundless or exotic idea. The study on the Life and Death of Urban Highways by the Institute for Transportation & Development Policy (ITDP) – an organization focused on traffic studies in major cities – found that seven municipalities in the USA, Europe and Asia had already replaced large viaducts. The reasons for their removal all over the world vary from high upkeep costs for these huge structures through to the adoption of revitalization projects designed to rehabilitate areas degraded by building these overpasses. The ITDP Study confirms that flyovers are expensive and outdated solutions.

One of the examples mentioned by the survey is San Francisco in California, which substituted a viaduct 2.6 meters long in its docklands region during a revitalization project. Today, once discussions have cooled down over the removal of a structure that one was once rated as vital for getting around town, very similar to arguments that raged in Rio de Janeiro, the location known as the Embarcadero, facing

Um dos exemplos citados pela pesquisa é o caso de São Francisco, na Califórnia, que substituiu viaduto de 2,6 km de sua região portuária durante projeto de revitalização. Hoje, passada a polêmica sobre a retirada da estrutura antes considerada importante para o deslocamento naquela cidade, muito similar à instaurada no Rio de Janeiro, o local conhecido como Embarcadero, em frente ao Cais do Porto, é um dos pontos turísticos mais visitados da cidade. Uma das áreas com maior índice de automóveis por habitantes dos Estados Unidos começou, então, a repensar o uso de veículos movidos a combustíveis fósseis e ganhou com a revitalização.

Seul, na Coreia do Sul, a sétima maior aglomeração urbana do mundo, decidiu substituir a estrutura de elevado de 9,4 km. Naquele ponto, a cidade havia perdido quase metade dos moradores, tamanha a degradação gerada pelo viaduto. A conclusão é de que aquela não era realmente uma boa solução para o trânsito ou para a vida dos bairros ao redor. Após a obra, a população ganhou uma borda de rio bastante requisitada para lazer e turismo, onde antes havia uma das autopistas urbanas mais relevantes da cidade. A recuperação do canal Cheonggyecheon, 50 anos depois, mostra de forma substancial como uma grande metrópole pode modificar seus padrões de crescimento, recuperando um antigo e importante canal urbano, que tem de volta seu papel natural, e a abertura de espaços públicos bem mais interessantes. O ITDP conclui na pesquisa que preocupações socioambientais dominam a maior parte dessas iniciativas que reveem o entendimento a respeito da mobilidade urbana sob a ótica da sustentabilidade.

O VEÍCULO LEVE SOBRE
TRILHOS (VLT) INTERLIGARÁ
ESTAÇÕES DE METRÔ, TREM,
TELEFÉRICO E BARCAS,
AEROPORTO SANTOS DUMONT,
TERMINAIS DE CRUZEIROS
MARÍTIMOS E DE ÔNIBUS, EM 46
PARADAS

the City Wharf, is a favorite attraction for visitors. One of the cities with the largest number of automobiles x inhabitants in the USA then began to rethink the use of vehicles burning fossil fuels and benefited from this revitalization project.

In South Korea, Seoul – the world's seventh largest city – decided to replace the structure of a 9.4 kilometer viaduct, in an area that had lost almost half its residents, due to the degradation caused by this flyover. The conclusion was reached that this was not really a good solution for either traffic or life in nearby neighborhoods. After this project was completed, the local population could enjoy a riverbank park that has become very popular for recreation and tourism, where there was previously a major thoroughfare. The rehabilitation of the Cheonggyecheon stream area fifty years later clearly shows how a major metropolis can modify its growth patterns, renewing an old and important urban canal, now restored to its natural role, while opening up far more interesting public areas. In its survey, the ITDP reached the conclusion that social and environmental concerns dominate most of these initiatives that review understandings of urban mobility, from the standpoint of sustainability.

With Rio's new road system, now that the Perimetral viaduct has been demolished, Avenida Rodrigues Alves will become an expressway, partly underground and partly on the surface, used by people crossing the area on their way to other parts of the city. Designed to link the Aterro do Flamengo Parkway to Avenida Brasil and the Rio-Niterói Bridge, it will be 5,050 meters long with three lanes in each direction,

THE LRT SYSTEM WILL
CONNECT SUBWAY, TRAIN,
CABLE-CAR AND FERRY-BOAT
STATIONS, THE SANTOS DUMONT
SHUTTLE AIRPORT, AND
CRUISE-SHIP AND BUS
TERMINALS, IN 46 STOPS

No novo sistema viário, a partir da remoção da Perimetral, a Avenida Rodrigues Alves será transformada em Via Expressa, parte em túnel, parte na superfície. Ela servirá a quem cruza a área como rota de passagem. Com a função de ligar o Aterro do Flamengo à Avenida Brasil e à Ponte Rio-Niterói, serão 5.050 metros de extensão e três faixas por sentido. O Túnel da Via Expressa terá 2.570 metros, do atual Mergulhão da Praça XV ao Armazém 8 do Cais do Porto. O maior túnel rodoviário urbano do Brasil em extensão vai superar hoje a maior galeria da cidade, o Túnel da Covanca, na Linha Amarela. A parte subterrânea da Via Expressa permitirá a transformação do trecho da Praça Mauá ao Armazém 8 em um grande passeio público para a circulação de pedestres, ciclistas e VLT. O projeto prevê a instalação de um parque linear de 2,6 km de extensão e aproximadamente 61 mil m² de área verde, para convivência e lazer. A Via Expressa tem previsão de conclusão das obras em 2016.

A Via Binário do Porto, inaugurada em novembro de 2013, tem 3.500 metros de extensão. Paralelo à Avenida Rodrigues Alves, o sistema oferece três faixas por sentido e várias saídas para a distribuição interna do trânsito e acessos ao centro da cidade. Será composto ainda por dois túneis: da Saúde, com 80 metros, e do Binário, com 1.480 metros entre a Rua 1° de Março (em frente ao Mosteiro de São Bento) e a Rua Antônio Lage (próximo ao Moinho Fluminense). O Binário liga o viaduto do Gasômetro ao Centro da Cidade. Além disso, o sistema conta com novas vias e a otimização das existentes, as quais, em alguns casos, vão contar com ampliação e mudança de função. O conjunto Via Expressa + Binário significa ganho de 27% na capacidade de tráfego, segundo a atualização do Estudo de Impacto de Vizinhança do Porto Maravilha, sem considerar a otimização das demais vias. A substituição da Perimetral corresponde, sim, a razões estéticas, num sentido bastante profundo, pois diz respeito à qualidade do desenho urbano e, por conseguinte, do espaço urbano que teremos para conviver. Essa mudança segue também uma concepção avançada de mobilidade. A substituição da Perimetral pela Via Expressa se soma à construção da Via Binário do Porto.

with a tunnel 2,570 meters long running from the Mergulhão dip in the Praça XV square to Warehouse 8 on the Wharves. The longest urban road tunnel in Brazil by length, it will also be longer than the Covanca tunnel on the YellowLine Expressway, which is currently the longest in Rio. The underground part of this new Expressway opens up the area between the Praça Mauá square and Warehouse 8 into a spacious boulevard for pedestrians and the LRT.

This Project also plans to establish a linear park some 2.6 kilometers long with around 61,000 m² of greenery, designed for recreational purposes. The planned completion date for this new Expressway is 2016.

Inaugurated in November 23, the Via Binário Docklands artery is 3,500 meters long. Running parallel to the Avenida Rodrigues Alves, this system offers three lanes in each direction with several turn-offs that distribute traffic within the region and provide access to downtown areas. It will also encompass two tunnels: Saúde, 70 meters long, and Binário, 1,480 meters long between Rua 1 de Março (in front of the São Bento Monastery) and Rua Antônio Lage (close to the old Moinho Fluminense flour mill), linking the Gasometer Viaduct to downtown Rio. Furthermore, this system includes new roads and upgrades for current streets, some of which will be expanded and assigned different functions. Together, the new Expressway + Binário boost traffic capacity by 27%, according to the latest update of the Porto Maravilha Neighborhood Impact Study, without even taking upgrades of other roads into consideration.

The substitution of the Perimetral viaduct is certainly steered by aesthetic reasons, in a fairly deep sense, as this is related to urban design quality and consequently the urban space where we will have to live together. This change is also closely aligned with an advanced conceptualization of mobility. The replacement of the Perimetral viaduct by the Expressway is buttressed by the construction of the Via Binário Docklands artery.

The next major set of challenges consists of how to implement this complex and broad-ranging group of changes. It must be stressed that the entire urban infrastructure is being rebuilt in this region. New water, sewage and

A segunda grande ordem de desafios corresponde à forma de implementar este complexo e extenso conjunto de mudanças. Cabe ressaltar que toda a infraestrutura urbana da região vem sendo reconstruída. Novas redes de abastecimento de água, esgotos, drenagem, gás natural, energia elétrica e telecomunicações consideram as premissas de adensamento populacional da operação urbana. Para executar as obras, são necessárias mudanças frequentes no trânsito da área, o que, por sua vez, por se tratar do centro do Rio de Janeiro, impacta toda a Região Metropolitana.

Para fazer frente a este desafio, vem sendo feito um intenso, detalhado e dinâmico trabalho de planejamento que envolve a Prefeitura do Rio, por meio da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro (CDURP), da Secretaria Municipal de Transportes (SMTR), da Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio de Janeiro (CET Rio), da Secretaria Estadual de Transportes (Setran), do Departamento de Transportes Rodoviários do Rio de Janeiro (Detro), da Concessionária Porto Novo e de consultores especializados, de modo a mitigar os impactos das obras no cotidiano da população.

O importante a destacar é que esse esforço de planejamento vai muito além do esforço da mitigação dos impactos imediatos. De fato, as premissas desse planejamento são basicamente as mesmas do novo modelo de mobilidade urbana que está em implantação. Podemos considerar que estamos, ao mesmo tempo, construindo as condições objetivas (novas vias e sistemas) e as condições subjetivas (uma nova visão/percepção de mobilidade urbana).

Para mitigar os impactos, o foco principal é o transporte público de massa, com o intuito de estimular a integração e a racionalização. Essas medidas estimulam também a migração do transporte individual para o transporte público. Outra dimensão desse esforço é a revisão da função e da operação de diversas vias da região. Em suma, o que estamos demonstrando é que os recursos atuais podem ser mais bem utilizados.

O diálogo constante e intenso entre as esferas de governo e todas as concessionárias de serviços

drainage networks, as well as natural gas, electricity and telecommunications are sized to population density assumptions for urban operations. Frequent alterations to traffic flows in this area are needed in order to allow work to progress, with ripple effects on the entire Metropolitan Region, as this district lies at the heart of the city.

In order to handle this challenge, intensive, detailed and dynamic planning has been underway, involving City Hall through the Port of Rio de Janeiro Region Urban Development Company (CDURP), the Municipal Transportation Bureau (SMTR), the Rio de Janeiro Traffic Engineering Company (CET Rio), the State Transportation Bureau (SETRAN), the Rio de Janeiro Road Transportation Department (DETRO) and the Porto Novo concessionaire, together with specialized consultants, all in order to mitigate the impacts of construction work on the daily lives of the population.

It is important to stress that these planning efforts extend well beyond attempts to mitigate immediate impacts. In fact, the assumptions underlying these plans are basically the same as those of the new urban mobility model that is being implemented. We could well say that we are at one of the same time constructing objective conditions (new roads and systems) and subjective conditions (and new views/perception of urban mobility).

In order to mitigate these impacts, the main focus of attention is mass public transportation, in order to encourage integration and rationalization. These steps also encourage migration from individual to public transportation. Another aspect of these efforts is a review of the functions and operations of several streets in this region. In brief, what we are demonstrating is that far better use could be made of the resources that are currently available.

Intense ongoing dialogues among various tiers of government and all Municipal and State public transportation service concessionaires have played a fundamental role in this task. As a result of these efforts, an increase in the supply of trains, subway cars and ferry boats has been noted, in parallel to the rationalization

de transportes públicos municipais e estaduais tem sido fundamental nesse trabalho. Como resultado desse esforço, temos registrado o aumento da oferta nos trens, metrô, barcas, e a racionalização de linhas e trajetos dos ônibus municipais e intermunicipais.

Ao mesmo tempo, um imenso trabalho de comunicação é feito para manter a população informada sobre as mudanças. Essas ações servem também como mecanismo de observação e escuta, para que seja possível ajustar as medidas adotadas e melhor atender a população. Nesse aspecto, um grande desafio é conciliar as necessidades do trânsito da Região Metropolitana com aquelas locais. Em muitos casos, ajustes finos e medidas específicas precisam ser adotados para manter também as condições de mobilidade dos moradores da área. Somente um diálogo direto e constante permite que se identifiquem e se ajustem as características e demandas de cada público em particular: motoristas, passageiros, moradores, pedestres, bem como as necessidades das obras.

Esse processo ocorre em um momento em que os investimentos em qualidade das concessionárias começam a ganhar ritmo. Trens novos chegam para compor a malha da Supervia e do Metrô Rio, assim como barcas estão em construção, enquanto outras foram modernizadas e reinseridas no sistema, para ampliar a oferta imediata de lugares. Ônibus passam a ser controlados por GPS e a fiscalização contra irregularidades também aumenta.

O Plano de Mitigação tem gerado soluções que surpreenderam e contrariaram os mais pessimistas, que chegaram a anunciar o maior engarrafamento do mundo a partir do fechamento da Perimetral. Esse é o caminho da mobilidade saudável e sustentável. Sair da lógica do transporte individual para a do coletivo, de massa, com qualidade. As demais transformações urbanísticas do Porto Maravilha valorizam o patrimônio material e imaterial da região, melhoram a vida de quem já mora na área, atraem novos habitantes e constroem um Centro vivo, integrado e sustentável para quem mora na cidade e a ama.

of the lines and routes of municipal and inter-municipal buses.

At the same time, a communications campaign has been keeping the population informed about these changes. These actions also serve as observation and listening mechanisms, allowing these steps to be adjusted in order to service the population as effectively as possible.

From this standpoint, a major challenge is to reconcile the transit requirements of the Metropolitan Region with local demands. In many cases, fine-tuning and specific steps must be taken in order to maintain mobility conditions for local residents. Only direct, ongoing dialogue allows the characteristics and demands of each specific segment to be identified for adjustments: drivers, passengers, residents and pedestrians, together with the requirements imposed by civil construction works.

This process is taking place at a time when investments in quality by concessionaires are starting to bear fruit. New trains are arriving for the Supervia railroad and Metrô Rio subway; ferry boats are under construction, while others are being modernized and return to the system, in order to extend the immediate supply of seats. Buses are now controlled by GPS, with more rigorous oversight against irregular operations.

The Mitigation Plan has prompted solutions that have surprised and disconcerted even the gloomiest doom-sayers, who foretold the world's largest traffic jam once the Perimetral was closed. This is the path of healthy and sustainable mobility: moving away from the logic of individual transportation to that of the collective, mass transportation with quality. Other urban planning changes ushering in the Porto Maravilha are enhancing the value of the material and immaterial assets of this region, improving the lives of people who already live nearby and attracting new residents, constructing a lively, integrated and sustainable downtown area for everyone living in the city and loving it.



ENTREVISTA

INTERVIEW

Enrique Peñalosa

Ex-Prefeito de Bogotá | *Former Mayor of Bogota*

Enrique Peñalosa se formou em economia e história na Duke University, Estados Unidos, e fez doutorado em administração pública na Universidade de Paris II, França. Atualmente, é presidente do Conselho do Institute for Transportation and Development Policy, em Nova York, e faz parte do grupo de especialistas da Urban Age da London School of Economics. Como prefeito de Bogotá (1998 a 2001), implementou diversas inovações que transformaram a cidade em exemplo de mobilidade. Uma destas inovações foi o TransMilenio, sistema de transporte massivo com base em ônibus e uma rede de ciclovias.

Enrique Peñalosa graduated in business and history at Duke University, United States, and did his PhD in public administration at the University Paris II, France. Currently, he is the president of the Institute for Transportation and Development Policy's (ITDP) Board of Directors, in New York. He is also part of the specialists group of the Urban Age of the London School of Economics (LSE). As the mayor for Bogota during the period of 1998 to 2001, he implemented several innovations that changed the city into an example of mobility. One of these innovations was the TransMilenio, a massive transportation system relying on buses and on a network of bicycle paths.

Resumo | *Abstract*

A verdadeira *Smart City* é aquela que atrai e retém pessoas bem qualificadas nos mais diversos campos de atuação. Isso é o que afirma em seu artigo Enrique Peñalosa, ex-prefeito de Bogotá. Para ele, o foco da cidade inteligente deve ser sempre o cidadão, com a participação de todos na construção da inteligência urbana. Além disso, o espaço urbano deve ser desenhado como lugar de convívio comum, permitindo a livre circulação a pé, de bicicleta e por outras opções de transporte público eficientes, tais como o TransMilenio, implementado por Peñalosa na capital colombiana em 2000.

The real smart city is the one that attracts and retains qualified people in the most diverse professional practice fields. This is what Enrique Peñalosa, former mayor of Bogota, claims in his interview. In his opinion, smart cities should focus on its citizens, relying on the collaboration of everyone in the building of urban intelligence. Besides, the urban space should be designed as a place of common living, allowing free circulation of people by foot, bike and other options of public transportation that are efficient, as the TransMilenio, implemented by Peñalosa in the Colombian capital in the year 2000.



FGV PROJETOS: FALA-SE MUITO EM *SMART CITIES* ATUALMENTE, PRINCIPALMENTE RELACIONANDO O CONCEITO À TECNOLOGIA. O QUE O SENHOR CONSIDERA UMA *SMART CITY*?

ENRIQUE PEÑALOSA: Eu diria que *Smart City* é uma cidade que utiliza inteligentemente seus recursos. Mas o verdadeiro recurso “*smart*” das cidades não são os computadores, nem as equipes de *software* que vendem as grandes empresas, e sim, as pessoas. A cidade realmente *smart* é aquela que atrai e retém pessoas bem qualificadas em qualquer que seja o campo de atuação, ou seja, não significa, necessariamente, ter um PhD do MIT; é algo que se aplica igualmente a um bombeiro ou a um assistente de enfermagem.

Acredito, também, que a *Smart City* aproveita seus recursos levando em consideração sua realidade econômica. Geralmente, o principal motivo de deformação das cidades é a desigualdade. Por exemplo, os cidadãos de classe média e alta sempre pressionam para que sejam construídas mais vias e mais linhas de metrô. Eles amam o metrô, mesmo não tendo intenção de usá-lo, pois acham bom que as outras pessoas se desloquem abaixo da terra, acreditando que isso ajudará a solucionar o engarrafamento. Mas eu acredito que a *Smart City* é a cidade que não toma decisões pressionada pelos cidadãos mais poderosos: ela faz uma análise cuidadosa de custo e benefício para todos os investimentos e utiliza democraticamente seus espaços. Por exemplo, deve existir prioridade para o transporte público no uso do espaço viário, e o cidadão que vai a pé deve ter o mesmo direito que aquele que vai num automóvel.

O QUE SIGNIFICA APROVEITAR INTELIGENTEMENTE OS RECURSOS?

>> *Smart City* significa, literalmente, cidade inteligente. Mas nós desejamos mais que isso: uma cidade criativa e distinta. Muito mais importante que ter um sistema de computação é ter, por exemplo, centenas

FGV PROJETOS: THERE IS MUCH TALK ABOUT *SMART CITIES* AT THE MOMENT, MOSTLY RELATING THIS CONCEPT TO TECHNOLOGY. WHAT DO YOU FEEL IS A *SMART CITY*?

ENRIQUE PEÑALOSA: *I would say that a Smart City is a city that uses its resources cleverly. But the real smartness of cities is not computers nor the software sales staff of large companies, but rather just people. A truly Smart City is a place that attracts and keeps people are well qualified in their own fields, whatever they may be, not necessarily a PhD from MIT but rather something that is just as applicable to plumbers, firefighters and ward orderlies.*

I also believe that Smart Cities make good use of their resources, while taking the economic realities into account. The main reason for the deformation of cities is inequality. For example, upper and middle-class citizens urge the construction of more roads and subway lines. They love the subway, even if they have no intention of catching it, because they think it is great for other people to commute underground, believing that this will help clear traffic jams. But I believe that Smart Cities do not take decisions under pressure from more powerful citizens; instead they meticulously analyze the costs and benefits of all investments and allocate them democratically to their areas. For example, public transportation should be assigned priority on the roads, and people on foot must have the same rights as those in cars.

WHAT DOES MAKING *SMART* USE OF RESOURCES MEAN?

>> *A Smart City is quite literally an intelligent city. But we want more than this – we want a creative and distinguished city. More important than any computer system is having hundreds of kilometers of pedestrian streets, for example. Moreover, for Brazil and the tropics in general, cities need different urban layouts than those in northern Russia. But we are building cities that are just like them. I go to Salvador in Bahia State, or Brazilian towns*

de quilômetros de vias exclusivamente para pedestres. Além disso, no caso brasileiro e tropical em geral, as cidades deveriam ter um desenho urbano diferente do que têm as cidades no norte da Rússia. Entretanto, estamos fazendo cidades iguais àquelas. Eu vou a Salvador, na Bahia – ou às cidades brasileiras em geral –, e o que vejo são rodovias enormes, que destroem a qualidade humana da cidade, grandes *shopping malls*, centros comerciais e torres de apartamentos, junto a esses *shopping malls* e a essas rodovias. É isso uma cidade criativa?

QUAIS SÃO OS INDICADORES DA CRIATIVIDADE DE UMA CIDADE? ESSES INDICADORES PODEM SER MENSURADOS PARA SE TER CERTEZA DE QUE ESTAMOS NO CAMINHO CORRETO PARA UM PLANEJAMENTO MAIS CRIATIVO E MAIS INTELIGENTE?

>> A cidade é um *habitat* humano, e o melhor *habitat* é aquele que produz mais felicidade. O objetivo da vida é a felicidade, o que tem a ver com a realização do potencial humano. Por isso, o sucesso de uma cidade se mostra na medida em que ela consegue atrair e reter as pessoas. Existem algumas maneiras de medir isso: por meio do valor das edificações; da quantidade de parques existentes; do tempo médio para ir de casa ao trabalho, ou para comprar comida. Outras perguntas que poderiam ser feitas: qual é a porcentagem de crianças que vão caminhando ou de bicicleta à escola? Quais são as taxas de mortalidade das crianças na cidade? Qual o tempo utilizado fora de casa em atividades que não sejam o trabalho? Basicamente, seriam indicadores para medir

A CIDADE INTELIGENTE É A AQUELA ONDE NÃO EXISTA NENHUMA VIAGEM QUE POSSA SER MAIS DIRETA DE CARRO QUE A PÉ OU DE BICICLETA.

and cities in general, and what I see huge highways that destroy their human qualities, massive malls, business centers and towering apartment blocks these alongside malls and highways. And this is a creative city?

WHAT ARE THE CREATIVITY INDICATORS FOR A CITY? CAN THESE INDICATORS BE MEASURED, IN ORDER TO BE CERTAIN THAT WE ARE ON THE RIGHT PATH, LEADING TO SMARTER AND MORE CREATIVE PLANNING?

>> *A The city is a human habitat, and the best habitat is that producing the greatest happiness. The purpose of life is happiness, which is related to the materialization of human potential. This is why the success of a city is apparent in the extent to which it can attract and keep people. There are several ways of measuring this: property values; number of parks; average commute times or distances travelled to buy food. Other questions that could be asked include what percentage of children walk or cycle to school? What is the infant mortality rate? How much time is spent out of the house in activities other than work? Basically, these are indicators measuring how pleasant it is to walk through the city and what it offers to its pedestrians. This is the key question, not what the city offers for cars.*

SMART CITY IS THE ONE WHERE NO DISPLACEMENT BY CAR ARE MORE DIRECT THAN WALKING OR CYCLING.

o quão agradável é caminhar e o que a cidade disponibiliza para as pessoas que caminham. Esta é a pergunta, e não o que a cidade disponibiliza para os carros.

O SENHOR DEFENDE UM MODELO DE CIDADE COM MENOS CARROS E MAIS ESPAÇOS PARA BICICLETAS E PEDESTRES. NO BRASIL, ESTAMOS INDO NA DIREÇÃO OPOSTA. O QUE OS GESTORES URBANOS BRASILEIROS PODEM APRENDER COM SUA EXPERIÊNCIA COMO PREFEITO DE BOGOTÁ?

>> Antes de mais nada, gostaria de esclarecer que não me sinto orgulhoso de Bogotá, nem das cidades colombianas. Em Bogotá, fizemos alguns exercícios interessantes, especialmente porque eles foram feitos há mais de 15 anos, quando as bicicletas ainda não estavam na moda no mundo. Nós, os seres humanos, somos pedestres; precisamos caminhar, não para sobreviver, mas para viver, para nos sentirmos bem. Há alguns conceitos da *Smart City* que acreditam que o mais interessante e criativo é que a pessoa fique na sua casa trabalhando. Para mim, não há nada de *smart* nisso. Eu diria que a cidade inteligente é, pelo contrário, o local onde as pessoas querem caminhar, sair de sua casa, ir a restaurantes, parques e praças. Onde não exista nenhuma viagem que possa ser mais direta de carro que a pé ou de bicicleta.

Em minha opinião, todas as cidades que temos hoje em nosso mundo são mal planejadas. Os cidadãos urbanos crescem ameaçados de morte permanentemente, e não posso acreditar que isso seja normal. Aponto alguns números. Entre 1920 e 1930 – ou seja, pouco tempo depois de se inventar o automóvel –, 200 mil pessoas morreram atropeladas nas ruas dos Estados Unidos. Sete mil meninos morreram atropelados, somente no ano 1925. Acredito que logo que apareceram os carros, deveríamos ter feito cidades radicalmente diferentes, onde a metade das vias fosse apenas para pedestres e bicicletas. Como sempre, o problema é falta de igualdade, de democracia e de imaginação. O recurso mais valioso que têm as cidades

YOU URGE A MODEL FOR CITIES WITH FEWER CARS AND MORE ROOM FOR BICYCLES AND PEDESTRIANS. IN BRAZIL, WE ARE MOVING IN THE OPPOSITE DIRECTION. WHAT DO BRAZIL'S URBAN ADMINISTRATORS HAVE TO LEARN FROM YOUR EXPERIENCE AS THE MAYOR OF BOGOTA?

>> *First of all, I would like to make it clear that I am not proud of Bogota, nor other Colombian cities. In Bogota, we conducted some interesting exercises, particularly because they took place more than fifteen years ago, when bicycles were still not fashionable elsewhere in the world. As human beings, we are pedestrians, we need to walk, not to survive but rather to live, to feel good. There are some Smart City concepts that believe it is more interesting and creative for people to work from their homes. To me, there is nothing smart about this. To the contrary, I would say that Smart Cities are places where people want to walk around, get out of their houses, go to restaurants, parks and squares; where no trips by car are more direct than walking or cycling. In my opinion, all the cities we have today in the world are poorly planned.*

Their citizens grow up under constant threat of death, and I cannot believe that this is normal. Let me mention some figures: between 1920 and 1930 – shortly after the automobile was invented – 200,000 people died in the USA, run over in its streets, and 7,000 children were run over and killed just in 1925. I believe that as soon as cars appeared, we should have built completely different cities, with half the streets set aside the pedestrians and bicycles. As always, the problem is a lack of equality, democracy and imagination.

A most valuable resource of Brazilian cities is street space, there roads. This space is worth more than even gold, diamonds or oil discovered tomorrow under Florianópolis, Porto Alegre or São Paulo. We stress that this space belongs no more to a citizen with a car worth US\$ 100,000 than it does to a citizen on foot. Almost all Brazilian cities provide more parking space than places where pedestrians can walk.

brasileiras é o espaço da rua, o espaço viário. Esse espaço vale mais que se amanhã encontrassem ouro, diamantes ou petróleo sob o chão de Florianópolis, de Porto Alegre ou de São Paulo. Recordemos que esse espaço não pertence mais a um cidadão que tem um carro de 100 mil dólares do que a um cidadão que anda a pé. Quase todas as cidades brasileiras dão mais espaço para estacionamentos do que para pedestres. É bom recordar que esse espaço pode ser distribuído como desejarmos, e isso não é uma decisão técnica. Se houvesse mais espaço para os carros em Londres ou em Paris, haveria mais carros. Estou seguro de que nenhuma Constituição inclui o direito ao estacionamento.

COMO REVERTER A TENDÊNCIA DAS CIDADES BRASILEIRAS DE PRIORIZAR O AUTOMÓVEL?

>> Mudar sempre é difícil, mesmo quando for para adotar algo que melhorará a vida. Às vezes, estamos tão acostumados às aberrações que temos diante de nossos olhos que nem percebemos que são aberrações. As pessoas acham que o que mudou na Revolução Francesa era óbvio, mas não era. Há apenas 90 anos, as mulheres não

It is good to recall that this space can be distributed as we wish, and this is not a technical decision. If there was more space for cars in London or Paris, there would be more cars. But I am quite certain that no Constitution includes the right to park.

HOW CAN BRAZILIAN CITIES REVERSE THE TREND TOWARDS ASSIGNING TOP PRIORITY TO AUTOMOBILES?

>> *Changes are always hard, even when paving the way for things that will make life better. Sometimes we are so used to the aberrations that occur before our very eyes, that we do not even see them as aberrations. People think that what changed during the French Revolution was obvious, but it was not. Only ninety years ago, women were not allowed to vote – in Brazil, Colombia, the USA and the UK – and it was normal that they could not cast their ballots. Today, this would be an outrageous injustice, an attitude of the greatest stupidity.*

Similarly, we believe that the way that our cities are today is quite normal. But I think that they are a disaster. We are constantly threatened



podiam votar — no Brasil, na Colômbia, nos Estados Unidos ou na Inglaterra —, e era normal que não votassem. Hoje isso seria a injustiça mais aberrante, a atitude de maior estupidez.

Da mesma maneira, hoje acreditamos ser normal a maneira como são nossas cidades. Eu acredito que são um desastre. Vivemos ameaçados de morte, em engarrafamentos. A primeira coisa de que precisamos para que haja uma mudança é aceitar alguns princípios axiomáticos, filosóficos, ideológicos. O principal deles, com o qual todos nós estaríamos de acordo, é que todos os cidadãos são iguais. O segundo princípio é que vamos dar prioridade ao transporte público. Não dentro da terra, mas em superfície, fazendo uso da rede viária. Também teriam prioridade as bicicletas e os pedestres.

Uma cidade é um meio para viver, de maneira que, quando falamos de mudanças da cidade, estamos falando de mudanças no modo de viver. Isso, por si só, sempre é difícil, mas quando falamos de transporte, há outro ingrediente que dificulta ainda mais: o status social. As pessoas que têm carros de luxo se sentem superiores às que não os têm. O carro é um símbolo de status muito complicado. Os cidadãos ricos de São Paulo, ou de Bogotá, vão a Paris e lá utilizam o transporte público. Mas em suas cidades, eles jamais utilizariam o transporte

by death in traffic jams. The first thing that we need to do in order to usher in changes is to accept some axiomatic, philosophical and ideological principles. The most outstanding among them, with which we would all agree, is that all citizens are equal. The second principle is to assign top priority to public transportation. Not underground, but on the surface, making good use of the road network. We must also assign high priority to bicycles and pedestrians.

The city is a means for living, so that when we talk about alterations to the city, we are speaking of changes in our ways of living. In itself, this is always hard, but when we talk about transportation, there is another ingredient that makes things even more difficult: social status. People owning luxury automobiles feel superior to those who do not. The car is a very complex status symbol: rich people living in São Paulo or Bogota visit Paris, where they travel on public transportation, but they would never catch buses and trains or trams in their home towns, riding with other local residents. All this means that changes are hard. However, I really hope that, in 200 years time, people will say: “how terrible these cities were in 2014, how could people live in them back then?”.



público junto com os outros cidadãos locais. Tudo isso faz com que seja difícil a mudança. Porém, eu realmente espero que, em 200 anos, as pessoas digam: “que horror essas cidades do ano de 2014; como puderam viver nessa época, nessa cidade?”.

COMO FOI POSSÍVEL ARTICULAR POLITICAMENTE A REDUÇÃO DO USO DOS CARROS EM BOGOTÁ?

>> Na verdade, não há nenhuma necessidade de restringir os carros, pois eles sozinhos o fazem, ao gerarem congestionamentos. Chega um momento em que as pessoas estão tão desesperadas com a situação, que politicamente se torna viável tomar decisões radicais. Nenhuma cidade do mundo resolveu os engarrafamentos fazendo vias maiores. Isso ocorre porque o que gera os engarrafamentos não é o número de carros, e sim, o número e a extensão das viagens.

Mas o que é mais interessante é o seguinte: a mobilidade e os engarrafamentos são dois problemas distintos, que têm soluções distintas. A mobilidade é resolvida com transporte maciço, como o BRT, metrô, etc. Mas construir um metrô debaixo de cada rua não é garantia de solução para os engarrafamentos. Os engarrafamentos são reduzidos restringindo o uso do carro. Isso pode ser feito como em Londres, Estocolmo, Singapura, ou mesmo Bogotá, onde se cobra pelo uso do carro. Como? Cobrando pelo estacionamento, por entrar em setores centrais, com pedágios e, é óbvio, com mais impostos aos combustíveis. Também se pode restringir o uso do carro com sistemas tipo rodízio. Porém, a maneira mais singela e prática é restringir o estacionamento. É oportuno recordar que o estacionamento não é um direito constitucional. Não podemos dizer: “Prefeito, comprei um carro. Agora, quero um estacionamento”, o que seria equivalente a dizer: “Prefeito, comprei uma geladeira. Então, quero um apartamento”. No centro de Londres, há mais de 40 anos, não é permitido que os edifícios de escritórios tenham estacionamento. Para dar o exemplo de dois edifícios muito famosos em Londres, o Gherkin, de Norman Foster,

HOW DID YOU HANDLE THE POLITICAL ASPECTS OF CUTTING BACK ON CAR USE IN BOGOTÁ?

>> Actually, there is no need to impose constraints on cars, as they do this themselves, by causing traffic jams. There comes a time when people are so desperate about the situation that radical decisions become politically feasible. No city in the world has cleared up its traffic jams by building wider roads. This is because traffic jams are not caused by the number of cars, but rather the number of trips and their length.

But this is the most interesting point: mobility and traffic jams are two different problems with different solutions. Mobility is solved through mass transportation, such as the BRT, subways etc. But even building subways under every street offers no guaranteed solution to traffic jams. These are best handled through imposing constraints on car use, such as those deployed in London, Stockholm, Singapore or even Bogota, where fees are charged for car use. How?. Charging for parking places, for entering downtown areas, through road tolls and – obviously – heavier taxes on fuels. Car use can also be limited, through number plate permit days. However, the simplest and most practical option is to limit the amount of parking space available. This is a good moment to recall that parking is not a constitutional right. We cannot say: “Mr. Mayor, I just bought a car and now I want a parking spot,” which would be the equivalent of saying “Mr. Mayor, I just bought a refrigerator, and now I want an apartment.”

For more than forty years, no parking areas have been allowed for office buildings in the heart of London. Good examples are the two most famous buildings in London: the 40-story Gherkin designed by Norman Foster has less than a dozen bays for people with special needs, while the 87-story Shard, designed by Renzo Piano was inaugurated only two years ago with just 47 parking spots – and this is because close on 10,000 people work there.

In Bogota, we have cut back on parking, introduced number-plate day permits, and

com 40 andares, tem apenas uma dezena de vagas, para pessoas com deficiência. O The Shard, torre mais alta da Europa, com 87 andares, projetada por Renzo Piano, foi inaugurada há dois anos e tem somente 47 vagas — isso porque quase 10 mil pessoas trabalham ali.

Em Bogotá, nós restringimos os estacionamentos, fizemos rodízio, tiramos dezenas de milhares de carros que eram estacionados nas calçadas, ou em locais de estacionamento onde deveria haver calçadas.

O SENHOR DISSE QUE A MOBILIDADE E OS ENGARRAFAMENTOS SÃO PROBLEMAS DISTINTOS. QUAIS DOS DOIS DEVE TER PRIORIDADE NA AGENDA DE UM PREFEITO?

>> Eu diria o seguinte: o primeiro objetivo do governo deve ser resolver a mobilidade. Não deve ser prioridade resolver os engarrafamentos. O que a cidade tem que oferecer aos cidadãos é a possibilidade de se mover rapidamente em todas as direções, o mais comodamente possível. Se houver engarrafamentos, esse é um problema secundário e menor. Basicamente, em Bogotá, o que nós implementamos foi uma série de medidas para restringir o uso do carro. Por outro lado, tomamos medidas para melhorar o transporte público. Obviamente, foram medidas incompletas e insuficientes, mas essa é a filosofia geral.

No mundo, hoje, são muito claros todos os custos gerados pelo automóvel: são custos sociais, ambientais, humanos e econômicos. Por outro lado, são tantos os benefícios do transporte público, que o justo, óbvio e racional é cobrar mais e mais pelo uso do carro, para subsidiar um transporte público cada vez melhor e mais barato. O problema maior do carro não é que polua; agora, com a eletricidade, isso é uma coisa do passado. Contudo, o problema urbanístico dos carros é igual, independentemente de quais carros sejam.

No futuro, o ideal é que, com sistemas de rastreamento via satélite, cobre-se dos carros de acordo com o tempo utilizado,

cleared away tens of thousands of cars parked on sidewalks or in places that should have been sidewalks.

YOU SAID THAT MOBILITY AND TRAFFIC JAMS ARE TWO DIFFERENT PROBLEMS. WHICH OF THEM SHOULD BE TAGGED AS HIGHER PRIORITY ON A MAYOR'S AGENDA?

>> *I would say the following: the first goal of the government must be to resolve the issue of mobility, and priority should not be given to sorting out traffic jams. What the city must offer its citizens is the possibility of getting around quickly in all directions, as comfortably and conveniently as possible. If traffic jams occur, this is a secondary problem that is less important. Basically, what we did in Bogota was to introduce a set of constraints designed to curtail car use. On the other hand, we also took steps to improve public transportation. Obviously, these measures were incomplete and insufficient, but this is the general philosophy.*

In today's world, all the costs caused by irrational to charge more and more for car use, in order to underwrite public transportation that is increasingly cheaper and better. The main problem with cars is automobiles are very clear: social, environmental and economic costs. On the other hand, there are so many benefits arising from public transportation that it is fair, obvious and not pollution; now, powered by electricity, this is a thing of the past. However, the urban problems caused by cars remain unchanged, regardless of how they are fuelled.

In the future, cars would ideally be charged by the length of time they are used, tracked through satellite systems, based on the time of day and the streets along which they are driven. So what can be done to encourage people to use public transportation more and cars less? Like any other educational process: through giving and receiving. Giving: steadily upgrading public transportation. Receiving: imposing more and more constraints on private transportation.

com o horário em que percorrem, com as vias que usam. E como se faz para que as pessoas utilizem mais o transporte público e menos o carro? É como qualquer processo educativo: dar e receber. Dar: melhorar mais e mais o transporte público. Receber: restringir mais e mais o transporte privado.

POR QUE O ÔNIBUS É UMA SOLUÇÃO INTELIGENTE PARA AS CIDADES DA AMÉRICA LATINA?

>> Muitos políticos não gostam dos sistemas BRT porque devem assumir o custo político de tirar espaço viário dos carros. É muito mais fácil, politicamente, criar metrô, mesmo que, muitas vezes, custem mais que os BRT e façam basicamente o mesmo. Em 1940, boa parte das grandes cidades tinha bonde. Quando apareceram os ônibus, eles eram o novo, o moderno, o sexy, enquanto os bondes eram o antiquado, o transporte para os pobres. Hoje acontece justamente o contrário: os bondes são mais sexy e os ônibus são um veículo para pobres.

Acredito que os usuários do transporte público são os heróis sociais e deveriam ser privilegiados pelas políticas públicas. Por que, então, enterrar os usuários do

WHY ARE BUSES A SMART SOLUTION FOR THE CITIES OF LATIN AMERICA?

>> *Many politicians dislike BRT systems because they must then bear the political burdens of taking road space away from cars. In political terms, it is much easier to excavate subways, even if they often cost far more than BRT systems, doing basically the same thing. In 1940, many major cities had trams, but when buses appeared, they were something new, modern and sexy, while trams were outdated, relegated to the poor. Today, exactly the opposite is happening: trams are sexier and buses are vehicles for the poor.*

I believe the public transportation passengers are social heroes, and should be rewarded through public policies. So why bury them underground, like rats? We bury public transportation passengers underground in order to free up surface areas, with natural light and views of the sky, architecture and fees for people driving cars. This does not seem very democratic, nor particularly rational, in economic or environmental terms.



transporte público debaixo da terra, como ratos? Enterramos os usuários do transporte público para liberar a superfície, com a luz natural, com a vista do céu, da arquitetura, das árvores, para aqueles que andam de carro. Isso não parece muito democrático, nem muito racional em termos econômicos ou ambientais.

O SENHOR PODE EXPLICAR EM MAIS DETALHE QUAIS SÃO AS VANTAGENS DO USO DO ÔNIBUS E DO METRÔ?

>> Em termos de capacidade, os sistemas BRT são similares aos metrô. O TransMilenio de Bogotá mobiliza 47 mil passageiros/hora/sentido (PHS), mais que a maioria dos metrô do mundo; e, com alguns ajustes, poderia mobilizar muitos mais. No Rio, já está em construção um sistema BRT com capacidade para 60 mil PHS na Avenida Brasil. Isso é mais que qualquer metrô do mundo. O metrô de São Paulo, possivelmente o mais carregado do mundo, mobiliza até 70 mil PHS operando acima de sua capacidade de projeto, com até 11 passageiros por metro quadrado. O custo? O metrô de São Paulo custa US\$ 250 milhões/quilômetro. Um BRT de alta qualidade custa entre US\$ 10 e 15 milhões/quilômetro.

O trânsito de ônibus em faixa exclusiva, o BRT, é a maneira mais eficiente de utilizar um espaço viário escasso. Parece evidente que é injusto, não democrático, que um ônibus, com 80 passageiros, esteja num engarrafamento. Se houver democracia e os cidadãos forem iguais, um ônibus com 80 passageiros tem direito a 80 vezes mais espaço viário que um carro com um. Toda a rede da cidade deve ter vias, grandes e pequenas, com faixas exclusivas para ônibus por toda parte.

Os ônibus serão os mais beneficiados com a tecnologia inteligente de que falávamos. Em breve, eles não necessitarão de condutor. A tecnologia já está disponível. Serão aparelhos muito sofisticados, que poderão ter combustíveis sustentáveis, como hidrogênio, gás, eletricidade.

Outras vantagens dos ônibus sobre os metrô é que operam em superfície, o que é agradável, e

COULD YOU EXPLAIN IN GREATER DETAIL THE ADVANTAGES OF BUSES AND SUBWAYS?

>> *In terms of capacity, BRT systems are similar to subways. In Bogota, the TransMilenio system carries 47,000 seated passengers an hour (SPH), more than most of the world subways, and could carry far more, with a little tweaking.*

In Rio, a BRT system with capacity of 60,000 seated passengers an hour along the Avenida Brasil is being built, which is more than any subway in the world. The São Paulo subway, which is possibly the world's most crowded, carries up to 70,000 seated passengers an hour, operating above its planned capacity of up to 11 passengers x square meter. The cost? The São Paulo subway costs US\$ 250 million/kilometer, while a good quality BRT system costs between US\$ 10 and 15 million/kilometer.

Bus travel along exclusive lanes – the BRT system – is the most efficient way of using road space that is in short supply. It seems quite clear that it is unfair and undemocratic for a bus carrying eighty passengers to be stuck in a traffic jam. In a real democracy, where all citizens are equal, a bus with eighty passengers would have the right to eighty times more road space than a car with just a driver. The entire urban network must have arteries, roads and streets with exclusive bus lanes everywhere.

Buses will be benefiting the most from the smart technology that we discussed. Soon, they will not even need drivers – the technology is already available. They will be extremely sophisticated devices powered by sustainable fuels, such as hydrogen, gas and electricity.

Another advantages of buses over subways is that they operate on the surface, which is pleasant, and at similar speeds when driving along exclusive roads. Furthermore, subway stations tend to be at least a kilometer apart, while bus stops can be placed at intervals of only 500 meters. There is also the issue of frequency: five or six trains – or 120 buses –

têm velocidades similares quando operam em vias sem semáforos. Além disso, as estações de metrô costumam estar a, no mínimo, mil metros uma da outra, enquanto podem haver estações de ônibus a apenas 500 metros de distância. Também há a questão da frequência: são necessários cinco ou seis trens — ou 120 ônibus — para mover 10 mil passageiros em uma hora que não seja de pico.

Isso significa que o tempo de espera para o trem vai ser 10, 15 minutos, enquanto que o tempo de espera para o ônibus é 30 segundos. Para pegar um ônibus, não é preciso perder tempo indo debaixo da terra ou subindo para estações elevadas. Em alguns casos, os ônibus saem do corredor BRT, percorrem vias ordinárias de tráfego misto, recolhem os passageiros perto do local de origem de sua viagem e logo entram num corredor BRT, onde vão a uma velocidade similar à do metrô.

ENQUANTO O TRANSMILENIO DE BOGOTÁ É UM GRANDE SUCESSO HÁ MUITOS ANOS, O RECÉM IMPLEMENTADO BRT NO RIO DE JANEIRO ENFRENTA GRANDES DESAFIOS, COMO ACIDENTES E SUPERLOTAÇÃO. QUAL É SEU CONSELHO PARA OS GOVERNANTES DO RIO?

>> O BRT é um sistema que inventaram em Curitiba, em 1974. Porém, foi a experiência de Bogotá que impulsionou o sistema por todo o mundo, porque só então seu funcionamento foi atestado numa cidade grande e desordenada. Não conheço os casos de acidentes no BRT do Rio. Sei que, nos trens de Mumbai, morrem mais de 2.500 pessoas a cada ano e no metrô de Nova York há mais de 50 mortos por ano. Sei também que há maneiras técnicas de reduzir os acidentes, em vez de fazer política com eles. Há muitos acidentes de automóvel, mas nunca vi ninguém que proponha eliminar os automóveis. O certo é que o ônibus na faixa exclusiva é a única maneira de chegar a toda a cidade eficientemente. Ainda com algumas linhas de metrô, a maior parte do transporte público das cidades brasileiras será baseado em ônibus. Acredito que os sistemas BRT

are needed to carry 10,000 passengers at off-peak times.

This means that the waiting time for subway trains maybe ten or even fifteen minutes, dropping to thirty seconds for buses. To catch a bus, there is no need to waste time going underground or climbing up to raised stations. In some cases, buses leave the BRT corridor and drive through regular streets with mixed traffic, picking up passengers close to the start of their trips and then entering a BRT corridor where they travel at speeds similar to that of the subway.

WHILE THE TRANSMILENIO HAS BEEN A GREAT SUCCESS IN BOGOTA FOR MANY YEARS, RIO'S NEWLY-INTRODUCED BRT SYSTEM IS ENCOUNTERING MASSIVE CHALLENGES, SUCH AS ACCIDENTS AND OVERCROWDING. WHAT IS YOUR ADVICE TO THE ADMINISTRATORS OF RIO?

>> *The BRT is a system invented in Curitiba in 1974. However, it was the Bogota experience that fuelled the expansion of the system worldwide, because only then were its operations confirmed as valid for a large and sprawling city. I do not know about accidents that have occurred with the Rio BRT but I do know that more than 2,500 people die each year on trains in Mumbai, with more than 50 deaths a year on the New York subway. I also know that there are technical approaches for reducing accidents, instead of wielding them for political purposes. There are plenty of car crashes, but I have never seen anyone suggesting that automobiles be eliminated. What is quite certain is that exclusive bus lanes are the only way of reaching everywhere in the city efficiently. Even with some subway lines, most public transportation and Brazilian cities will be bus-based. I believe that BRT systems must improve, in technical terms. The Bogota system also has many operating difficulties, but the main problems faced by BRTs are political and social.*

As I have already mentioned, wealthier citizens are generally unwilling to use public

deverão melhorar tecnicamente. O de Bogotá também tem muitos problemas operacionais, mas o principal problema que enfrentam os BRTs é político e social. Como já comentei, os cidadãos mais ricos geralmente não querem usar transporte público; querem mais espaço para seus carros ou querem mais metrô, porque imaginam que, assim, os engarrafamentos diminuam. Antes de tudo, é fundamental utilizar democraticamente e eficientemente o espaço viário em superfície.

UM PROBLEMA MUITO GRAVE NO BRASIL É O TEMPO GASTO NO TRANSPORTE PÚBLICO PELA POPULAÇÃO MAIS POBRE. COMO É POSSÍVEL REDUZIR-LO?

>> A única maneira de solucionar este problema é com sistemas BRT. Os metrô tendem a subir muito o preço da terra ao seu redor. Como é custoso, sendo possível fazer apenas umas poucas linhas, o metrô gera uma grande “gentrification” (gentrificação), ou seja, um incremento no valor das propriedades ao redor das linhas, o que tende a expulsar os pobres desse setor. As pessoas mais ricas podem viver mais perto do trabalho, enquanto as pessoas mais pobres vivem mais longe do trabalho e das linhas de metrô. A única maneira de obter a redução do tempo de viagem dos cidadãos mais pobres é dando máxima prioridade ao sistema dos ônibus na faixa exclusiva. Outra urgência são investimentos em calçadas extraordinárias, de muito alta qualidade.

QUAIS SÃO OS INVESTIMENTOS MAIS IMPORTANTES PARA TORNAR OS SISTEMAS DE MOBILIDADE URBANA MAIS INTELIGENTES?

>> O problema da mobilidade é muito mais que técnico: é político. O ponto essencial é como distribuir o espaço viário, que pertence a todos os cidadãos por igual, entre pedestres, ciclistas, transporte público, automóveis e demais participantes do trânsito. Todas as vias da Cidade Inteligente têm que dar prioridade ao pedestre, à bicicleta e ao transporte público. Essa é a principal opção, não apenas tecnicamente inteligente, mas democraticamente justificável.

transportation, instead wanting more space for their cars or more subways, in the belief that this will lessen traffic jams. Above all, it is vital to make efficient and democratic use of streets and roads.

A MAJOR PROBLEM IN BRAZIL IS THE AMOUNT OF TIME SPENT ON PUBLIC TRANSPORTATION BY POORER SEGMENTS OF THE POPULATION. HOW CAN THIS BE SHORTENED?

>> *The only way to solve this problem is through BRT systems. Subway stations tend to pump up nearby land prices, and as this is a high-cost option with only a few lines, subways trigger waves of gentrification that boost property values along their routes, thus forcing poorer segments of the population out of their homes. Wealthier people can live closer to work, while the poor live far away from their jobs and subway lines. The only way of shortening commutes for poorer citizens is to assign top priority to bus systems with exclusive lanes. Other urgent needs include investments in high-grade sidewalks.*

WHAT ARE THE MOST IMPORTANT INVESTMENTS FOR MAKING URBAN MOBILITY SYSTEMS SMARTER?

>> *The problem with mobility is that it is far more than technical – it is also political. The key issue is how to distribute road space, which belongs equally to all citizens, among pedestrians, cyclists, public transportation, automobiles and other traffic participants. Every street in a Smart City must assign top priority to pedestrians, bicycles and public transportation. This is the main option, which is not only technically smart, but also democratically justifiable.*



PLANEJANDO AS CIDADES NO SÉCULO XXI

PLANNING CITIES IN THE XXI CENTURY

Silvia Finguerut

Coordenadora de projetos da FGV Projetos
Project Coordinator at FGV Projetos

Silvia Finguerut se formou em arquitetura pela Universidade Mackenzie/São Paulo, é especialista em estudo e restauro de monumentos pela Universidade de Roma. É coordenadora de projetos da FGV Projetos e anteriormente foi gerente geral de Patrimônio e Meio Ambiente da Fundação Roberto Marinho, responsável pela gestão de diversos projetos, como o de criação do Museu da Língua Portuguesa, de restauração da Igreja Matriz de Tiradentes, de som e luz do Museu Imperial e de restauração do Cristo Redentor.

Silvia Finguerut graduated in architecture at Mackenzie University, in São Paulo, and is a specialist in the studying and restoration of monuments by the Roma University. She was general manager of Heritage and Environment at the Roberto Marinho Foundation, where she led the creation of the Portuguese Language Museum, the restoration of the Tiradentes Matriz Church, the sound and light show of the Imperial Museum and the restoration of the Christ the Redeemer. Currently, she is a project coordinator at FGV Projetos.

Janaina de Mendonça Fernandes

Pesquisadora da FGV/DAPP | Researcher at FGV/DAPP

Janaina de Mendonça Fernandes se formou em composição paisagística pela Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), especializou-se em planejamento e uso do solo urbano pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR) da UFRJ e se tornou mestre em planejamento urbano e regional pelo mesmo instituto. É doutora em administração pela Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas (EBAPE) da FGV. Atualmente é Pesquisadora da FGV/DAPP.

Janaina de Mendonça Fernandes graduated in landscape composition at the Fine Arts School of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), specializing in usage and planning of urban soil. She holds a master's in urban and regional planning from the same institute, and a PhD in administration from the Brazilian School of Public and Business Administration (EBAPE) at FGV. Currently, she is a researcher at the Department of Public Policy Analysis of FGV (FGV/DAPP).

Resumo | Abstract

Esse artigo diz respeito a como ocorrem as mudanças nas cidades, ao processo de planificação de uma cidade global e o do impacto das soluções de Smart Cities em uma perspectiva de evolução da forma de planejar o território urbano. Esse processo se altera ao longo tempo, acompanhando a evolução das formas produtivas e da economia. Consequentemente, há mudanças de ocupação do espaço urbano que são influenciadas por estas formas. Buscamos observar a mudança do paradigma de planejamento, ou seja, a ascensão desta nova forma de planificação e a necessidade (conceitual) de um planejamento inovador para as cidades brasileiras.

In this article, Silvia Finguerut and Janaina Mendonça explain how production methods influence in the planning process of global cities. The two writers also discuss the impact of Smart Cities solutions in the way of planning the urban territory. They bring the concept of urban autopoiesis to help understand the effects that cities are having in the last years.



HOJE SE TEM UM ENFOQUE NA CIDADE CRIATIVA, SUSTENTÁVEL, QUE UTILIZA TECNOLOGIA EM SEU PROCESSO DE PLANEJAMENTO COM A PARTICIPAÇÃO DOS CIDADÃOS

As cidades brasileiras nasceram do mar. As primeiras ocupações do território realizadas pelos portugueses foram junto à enorme costa e trouxeram em sua origem a organização dos aldeamentos medievais com o uso de malha reticulada ortogonal, utilizando o paralelismo da costa e se adaptando, com enorme esforço de desenho, à topografia acidentada. As primeiras cidades foram projetadas e organizadas a partir do poder: a Igreja, as ordens religiosas e a Casa de Câmara e Cadeia estavam no centro do xadrez viário, organizando praças e largos. Por outro lado, a necessidade de defesa para os ataques vindos do mar impôs localizações em sítios elevados, oferecendo várias dificuldades de acesso aos viajantes.

Já no século XIX, o desenho ortogonal passou a ocupar as propostas das novas cidades e reinou absoluto na organização mais complexa, que já impunha outras referências, como hospitais, escolas, estações ferroviárias e uma preocupação com a qualidade das habitações, que passou a fazer parte do planejamento e buscar inspirações nos modelos franceses e ingleses de renovação urbana.

Portanto, a cidade brasileira, assim como a conhecemos, nasceu planejada e cresceu de maneira orgânica e com enorme velocidade, com a superposição de cinco a seis camadas de edificações num mesmo local, gerando a perda desses referenciais históricos, num processo de crescimento, na maior parte das

TODAY, THE FOCUS IS ON THE CREATIVE, SUSTAINABLE CITY THAT USES TECHNOLOGY IN ITS PLANNING PROCESSES, WITH INPUT FROM ITS CITIZENS

Brazil's towns and cities sprang from the sea. The earliest Portuguese explorers settled along its lengthy coastline, bringing with them the layout of mediaeval villages based on orthogonal reticulated networks running parallel to the coast and adapting to this rough terrain with massive efforts. The first towns were designed and organized on traditional pillars of power: the Roman Catholic Church and its religious orders, the Town Hall and the Jail. All lay at the center of these checkerboard streets, opening up into plazas and commons. At the same time, the need to defend themselves against attacks from the sea forced them up to higher locations that were harder to access for travelers.

During the XIX century, orthogonal layouts appear more frequently in the designs proposed for new cities, raining unchallenged in more complex contexts where other key facilities were needed, such as hospitals, schools and railroad stations, in parallel to concern over housing quality, which was absorbed into planning actions, seeking inspiration in French and English urban renewal models.

As a result, Brazilian cities as we know them today were planned right from the start, growing organically and at tremendous speed, with five or even six layers of buildings overlapping at a single location and discarding these historic landmarks in growth processes that were usually uncontrolled and disorderly. For major cities, the XX century

vezes, desordenado. Para as grandes cidades, o século XX foi um marco nos esforços de planejamento desse crescimento.

Contudo, este planejamento se deu apenas em determinados momentos. Hoje, no Brasil, temos um histórico de planejamentos descontinuados, incompletos, parcialmente implementados e alguns que sequer saíram do ideário do papel. Mas, como veremos adiante neste artigo, as cidades se alteram, crescem, reinventam-se e mudam. Executar e implementar os planos feitos é a melhor forma para que elas se desenvolvam e para que este desenvolvimento se traduza em qualidade de vida para seus cidadãos.

Além disso, o planejamento das cidades evolui a partir da alteração das formas produtivas e da economia, modificando a maneira de pensar o espaço urbano. Passamos de um planejamento “tradicional”, centralizado e voltado para as indústrias, no início do século XX, para um planejamento voltado para estratégias territoriais e inserção das cidades no mercado mundial das cidades, durante o processo de globalização. Hoje se tem um enfoque na cidade criativa, sustentável, que utiliza tecnologia em seu processo de planejamento com a participação dos cidadãos: a cidade inteligente ou *Smart City*. Este processo se deu de forma acumulativa, e não excludente, aproveitando a expertise e o conhecimento dos ciclos de planificação anteriores e incrementando a forma de ver a cidade.

was a watershed for efforts to plan this expansion.

However, these planning efforts appeared only at certain times. Today, Brazil has a track record of patchy, incomplete planning, partially implemented and sometimes never even getting off the drawing board.

But as will be shown below, cities alter, grow, reinvent themselves and change. Implementing plans drawn up for them is the best way for them to develop, and for this development to ensure a better quality of life for their citizens.

Moreover, urban planning has also progressed through alterations in factors related to the production and economic sectors, changing the ways in which urban space is viewed. We have shifted away from ‘traditional’ centralized planning steered by the industrial sector during the early XX century, moving towards planning steered by territorial strategies and the inclusion of towns on the international cities market during the globalization process. Today, the focus is on the creative, sustainable city that uses technology in its planning processes, with input from its citizens: the Smart City. This is a cumulative, non-exclusionary process that makes good use of the expertise and know-how built up during earlier planning cycles, extending ways of viewing the city.

AUTOPOIESE URBANA

O processo de desenvolvimento das cidades é também influenciado pelas alterações estruturais provocadas pela globalização. A gestão das cidades – assim como a construção do cotidiano de seus habitantes –, capaz de responder às novas formas produtivas torna-se um grande desafio para as administrações públicas locais. Além disso, é indispensável à redefinição da gestão urbana, levando em conta os novos processos tecnológicos, culturais e institucionais. O cenário no qual esta gestão se insere atualmente passa a ser, portanto, cada vez mais complexo.

Em adição a essa complexidade, nas décadas de 1970 e 1980, com a crise das cidades industriais e a globalização das economias, esses espaços passaram a se configurar como centros de negócios e *loci* privilegiados do capital transnacional.

Esses centros urbanos foram designados por alguns autores como cidades globais e possuem características similares entre si. Algumas linhas de pesquisa acreditam que é possível reproduzir estas experiências por meio do planejamento estratégico, que surge como resposta à crise do antigo padrão de planejamento urbano. Contudo, é necessário ter em consideração que cidades são sistemas vivos e têm sua estrutura em permanente alteração. Repetir ou reproduzir experiências, por meio de mecanismos de planejamento, pode gerar resultados diferentes, pois as condicionantes que levam cada cidade a adotar determinados modelos de planificação são específicas e se comportam de forma diferente em contextos diversos.

O conceito da autopoiese ajuda a entender esse fenômeno. Segundo Mariotti,¹ os seres vivos possuem uma estrutura que compõe um sistema interconectado e interagem sem mudar sua organização. Num sistema vivo, como em uma cidade, a estrutura muda o tempo todo, adaptando-se às transformações contínuas do ambiente. A perda da

URBAN AUTOPOIESIS

The development processes of cities are also influenced by structural alterations triggered by globalization. Urban administration – together with the construction of the daily lives of city dwellers – that can respond to new types of production is a major challenge for local governments. Furthermore, it is vital to redefine urban management, taking new technological, cultural and institutional processes into account. The current context of this administration is thus becoming increasingly more complex.

In addition to this complexity, as economic globalization and crises assailed industrial towns during the 1970s and 1980s, these cities firmed up their status as privileged business hubs and nerve centers for transnational capital.

These urban hubs were called global cities by some authors, sharing similar characteristics. Some lines of research believe that it is possible to replicate these experiences through strategic planning, which appeared in response to the crisis undermining old urban planning standards. However, it must be borne in mind that cities are living systems with constantly shifting structures. Repeating or replicating experiments and experiences through planning mechanisms may result in different outcomes, as the determining factors prompting each city to adopt different planning models are location-specific, behaving differently in different contexts.

The concept of autopoiesis helps understand this phenomenon. According to Mariotti,¹ living beings are endowed with a structure that constitutes an interconnected system, interacting without changing their organization. In a living system, such as a city, its structure changes the whole time, adapting to ongoing transformations in its surroundings.

organização (a desarticulação) causaria a morte dos seres vivos. *Poiesis* vem do grego e significa produção. Autopoiese quer dizer autoprodução e, segundo o mesmo autor:

A palavra surgiu pela primeira vez na literatura internacional em 1974, em um artigo publicado por Varela, Maturana e Uribe, para definir os seres vivos como sistemas que produzem continuamente a si mesmos. Esses sistemas são autopoieticos por definição, porque recompoem, de maneira incessante, os seus componentes desgastados. Pode-se concluir, portanto, que um sistema autopoietico é ao mesmo tempo produtor e produto [...] Para Maturana, o termo “autopoiese” traduz o que ele chamou de “centro da dinâmica constitutiva dos seres vivos”. Para exercê-la de modo autônomo, eles precisam recorrer a recursos do meio ambiente. Em outros termos, são ao mesmo tempo autônomos e dependentes.²

Podemos considerar a autopoiese um paradoxo que não pode ser compreendido dentro de uma lógica linear que analisa as partes separadas, sem buscar relações dinâmicas entre elas. A autonomia-dependência dos sistemas vivos é mais bem compreendida pelo raciocínio sistêmico que observa as relações dinâmicas entre as partes. Nesse sentido, assim como seres vivos em geral, as cidades apresentam estruturas em que a autopoiese melhor se traduz, em que toda a complexidade paradoxal se apresenta.

Para Lewis Mumford,³ a cidade atua como um “ímã” de atração. Analisando este ímã sob a ótica da autopoiese, é possível afirmar que a cidade agrega talentos, recursos e informação, formando uma massa crítica de conhecer e fazer. Mumford argumenta, ainda, que a cidade também funciona como um “recipiente” – retém e protege a

The loss of organization (fragmentation) would result in the death of living beings. In Greek, poiesis means production, and, autopoiesis means production of self, according to this author:

The word appeared for the first time in the international literature in 1974, in a paper published by Varela, Maturana and Uribe, in order to define living beings as systems that continuously produce themselves. These systems are autopoietic by definition, because they ceaselessly replenish their outworn components. This consequently leads to the conclusion that an autopoietic system is at one and the same time both producer and product [...] For Maturana, the term autopoiesis translates what he called the “hub of the dynamic that results in living beings”. In order to deploy this autonomously, they must use environmental resources. In other words, they are at one and the same time both autonomous and dependent.²

We may view autopoiesis as a paradox that cannot be understood through linear logic that analyses its parts separately, without seeking dynamic links among them. The autonomy/dependence of living systems is far better understood through systemic thinking that observes dynamic relationships among the parties. Along these lines, just like living beings in general, cities present structures where autopoiesis is best reflected in all its paradoxical complexity.

For Lewis Mumford,³ the city serves as a magnet. Analyzing this magnet from the standpoint of autopoiesis, it may be said that the city attracts talents, resources and information, forming a critical mass of knowing and doing. Furthermore, Mumford also argues that the city serves as a ‘recipient’ that retains and protects this critical mass against internal leaks. According to Berdague

¹ MARIOTTI, Humberto. Autopoiese, Cultura e Sociedade, 1999, em <http://www.geocities.com/pluriversu/autopoies.html>, acesso em janeiro de 2014. / MARIOTTI, Humberto. Autopoiese, Cultura e Sociedade, 1999, at <http://www.geocities.com/pluriversu/autopoies.html>, accessed in January 2014

² MARIOTTI, Humberto. Autopoiese, Cultura e Sociedade, 1999, em <http://www.geocities.com/pluriversu/autopoies.html>, acesso em janeiro de 2014. / MARIOTTI, Humberto. Autopoiese, Cultura e Sociedade, 1999, at <http://www.geocities.com/pluriversu/autopoies.html>, accessed in January 2014

³ MUMFORD, Lewis A. Cidade na História: suas origens, transformações e perspectivas. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1998. / MUMFORD, Lewis A. Cidade na História: suas origens, transformações e perspectivas. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1998.

massa crítica reunida ali contra vazamentos internos. Segundo Berdague (2004), no sentido dessas duas funções, “assim se formaram as cidades, que surgiram como uma nova forma de comunicar física e simbolicamente a posse de um território”.⁴

Contudo, esta autopoiese urbana não pode se dar de forma anárquica, sem mecanismos que impeçam a destruição de estruturas urbanas, que controlem e fomentem relações dinâmicas e que recuperem os componentes desgastados do tecido urbano, sem consumir os recursos do meio ambiente, usando-os de maneira sustentável. Para tanto, são necessários mecanismos de planejamento que vêm sendo alterados no decorrer do tempo, de acordo com mudanças econômicas que se dão em escala local e global. Estas mudanças interferem na forma como as cidades são pensadas e hoje inauguram uma fase “contingencial” do planejamento urbano, na qual fatores internos e externos interferem no planejamento e na gestão das cidades.

A CIDADE GLOBAL

O mais importante elemento associado à globalização é a mudança da economia, que passa a operar em nível mundial e em tempo real. Essa nova economia global está articulada em torno de redes de cidades, que, por sua vez, dependem cada vez mais de sua interação com esta economia. A partir desses novos desafios, algumas linhas teóricas definem que o planejamento entra em cena para inserir as cidades dentro desta lógica. Contudo, para atender às demandas dessa lógica, não se pode, em tese, utilizar as ferramentas do planejamento tradicional – o planejamento territorial urbano, continuamente criticado desde a década de 1970, quando surgiu. Seu suposto esgotamento vem sendo anunciado por diferentes correntes teóricas. Contudo, ainda que a falta de planejamento tenha gerado diversas distorções, estas não foram maiores do que as causadas pela adoção dele. Se existem resultados ruins, são

(2004), *it is through these two functions that “cities take shape and appear as a new way of conveying territorial possession in physical and symbolic terms”*.⁴

However, this urban autopoiesis cannot occur in anarchistic ways, unconstrained by mechanisms preventing the destruction of urban structures that control and foster dynamic relationships and restoring outworn components of urban fabrics, without consuming environmental resources, using them in a sustainable manner. To do so, planning mechanisms are needed that are altered over time, keeping pace with economic changes at the local and global scales. These changes intervene in the ways in which cities are considered, today ushering in a “contingency” phase in urban planning where internal and external factors intervene in city planning and management.

THE GLOBAL CITY

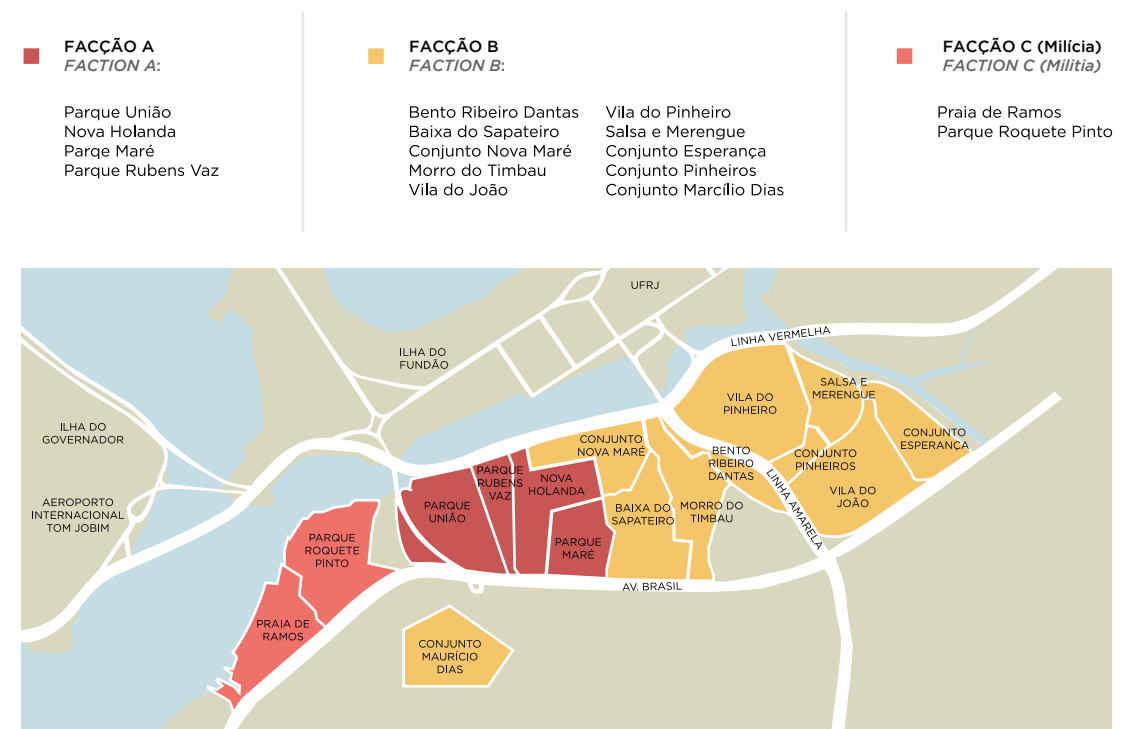
The most important element associated with globalization is the change in the economy, now operating at the worldwide level and in real time. This new global economy is linked in to networks of cities that in turn are increasingly more dependent on their interactions with this economy. In response to these new challenges, some theoretical lines state that planning comes onto the scene in order to insert cities into this logic. However, in order to respond to the demands of this logic, traditional planning tools cannot theoretically be used, especially territorial planning, which has been criticized endlessly since the 1970s, when it first appeared. Its alleged depletion has been announced by different theoretical lines, and even though the lack of planning has caused many distortions, they have not been any more severe than those resulting from its adoption.

If the outcomes are poor, this is due to bad planning, rather than urban planning per se. The concept of the global city – which does not benefit from traditional planning

devido a planos ruins, e não à utilização do planejamento urbano em si.

O conceito de cidade global – esta que não se beneficia do planejamento tradicional – surgiu quando as grandes metrópoles, a partir da década de 1970, começaram a sofrer a influência dos impactos da mudança da economia mundial e receberam as novas tecnologias de informação e comunicação, provocando uma fricção entre suas estruturas mais ou menos estabilizadas. Houve uma mudança de perfil nessas cidades, e, aos poucos, os centros urbanos que concentravam atividades industriais passaram a sediar empresas de serviços e de tecnologia de ponta, todas ligadas ao mercado de capitais.

– appeared from the 1970s onwards, when major metropolises began to feel the effects of the shift in the global economy, with new information and communication technologies being introduced and causing friction among their structures that were more or less stabilized. There was a shift in the profiles of these cities and urban hubs that formerly clustered industrial activities now welcomed service companies and firms with latest-generation technologies, all linked to the capitals market.



⁴ BERDAGUE, C. S. A autopoiese urbana: degradação e revitalização da cidade. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004. (Dissertação de Mestrado) página 111. / BERDAGUE, C. S. A autopoiesis urbana: degradação e revitalização da cidade. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004. (Dissertation, Master's Degree) page 111.

Entre os anos 1980 e 1990, o conceito de cidade global mudou. Passou a ser usado para descrever o status de algumas cidades em relação à economia global. Esses centros urbanos passaram a concentrar um mercado de trabalho, no qual se encontravam, ao mesmo tempo, profissionais altamente qualificados, que atendiam aos serviços avançados de tecnologia; e profissionais não qualificados, que atendiam aos serviços de manutenção e aos trabalhadores qualificados. Esse panorama acabou causando uma polarização no mercado de trabalho e impactando diretamente a configuração urbana das cidades.

Para sustentar a imagem de uma cidade globalizada dual, existiam dois argumentos: o primeiro girava em torno da dimensão institucional e da crise governamental das cidades; e o segundo, em torno da reestruturação produtiva da economia mundial. A descrição dos núcleos urbanos, que surgiu a partir desta argumentação, é de extrema polaridade entre ricos e pobres, excluídos e incluídos, em que a oposição de classes desaparece da centralidade da segmentação social.

Na segunda metade dos anos 1990, o conceito “cidade global” teve seu foco em um processo histórico constituído de grandes metrópoles e foi deslocado para um conceito que designa um tipo ideal de cidade globalizada. A definição deste tipo ideal de cidade global gira em torno de características similares que as grandes metrópoles constituintes do mercado mundial de cidades possuíam. Seria, portanto, considerada uma cidade global aquela que se configurasse como um ponto nodal da economia transnacional. Para tanto, teria que concentrar sedes de empresas multinacionais, empresas de tecnologia de informação e um setor de serviço qualificado e especializado, além de oferecer acesso às novas tecnologias de comunicação, dentre outras características.

Nessa perspectiva, a cidade global deixa de ser um processo histórico e passa a ser um modelo cujo conjunto de características é passível de ser identificado, alterado e obtido também por outras localidades, o que acaba gerando uma competição entre as

During the 1980s and 1990s, the concept of the global city changed, being used to describe the status of some cities in terms of the global economy. These urban hubs began to build up that attracted highly qualified professionals comfortable with cutting-edge technologies and unskilled workers who handled upkeep and maintenance tasks and other jobs for skilled workers. The situation polarized the labor market, with direct impacts on the urban configurations of cities.

There are two arguments underpinning the image of a two-tier globalized city: one centers on institutional aspects and government crises in cities, while the other addresses the restructuring of the production sector in the global economy. The description of urban hubs arising from this argument indicates extreme polarity between rich and poor, included and excluded, where clashes between classes vanish from the key issue of social segmentation.

During the second half of the 1990s, the ‘global city’ concept that focused on a historical process consisting of large metropolises shifted to a concept outlining the ideal structure for a globalized city. The definition of this type of ideal global city encompasses characteristics similar to those of major metropolises on the global cities market.

Consequently, a global city would consist of a node in the transnational economy, necessarily clustering the head offices of multinational corporations, together with information technology firms and a specialized and well-qualified service sector, in addition to providing access to new communication technologies, among other characteristics.

From this standpoint, the global city ceased to be a historical process and instead became a model with a set of characteristics that can be identified, altered and obtained by other places, thus stirring up competition among urban hubs in order to achieve status and recognition as global cities.

cidades, a fim de alcançarem o patamar e o reconhecimento como cidades globais.

Entretanto, não é possível negar as várias críticas a esta nova perspectiva. Sassen⁵ afirma que esse tipo de abordagem não satisfaz mais quem deseja realizar um estudo profundo a respeito dos efeitos da globalização nas áreas urbanas. Isso porque não é possível desconsiderar a história das cidades e a cultura das pessoas que nela vivem.

Sendo assim, tendo como base o que foi definido por Sassen, podemos notar que a forma de planejamento das cidades vem se alterando ao longo do tempo, seguindo as lógicas de evolução da forma produtiva da economia e as mudanças de ocupação do espaço urbano influenciadas por essas formas. É importante destacar que os processos de planejamento não se dão de forma linear, tampouco excludente: eles são cumulativos e evolutivos, em uma crescente espiral de idas e vindas, e acompanham a evolução da sociedade, tanto em termos populacionais quanto em seus contornos socioeconômicos.

A cidade é, portanto, o reflexo da interação dos cidadãos com seu espaço, que, por sua vez, também é resultado da organização dos processos econômicos. Neste sentido, a pós-globalização, fruto da solidificação das forças de larga escala do processo de globalização, aponta para uma interessante visão acerca das novas dinâmicas sociais e econômicas oriundas deste processo.

Além disso, adicionada ao processo de pós-globalização, a difusão de diferentes formas de tecnologia, a evolução das telecomunicações e a possibilidade de se trabalhar com uma massa de dados grandiosa (*Big Data*) permitem que a relação com o espaço seja alterada mais uma vez. Obviamente, as cidades irão refletir essas mudanças com uma nova forma de planejar seus espaços; assim, surge o conceito de cidades inteligentes ou *Smart Cities*.

Nevertheless, there can be no denying much criticism of this new standpoint. Sassen⁵ affirms that this type of approach is no longer satisfactory for anyone wishing to conduct an in-depth study of the effects of globalization on urban areas. This is because the history of cities and the culture of the people who dwell in them cannot be disregarded.

Thus, based on the definition given by Sassen, we can note that the manner in which cities are planned has been changing over time, in step with the development logics of the economic production options and changes in the occupancy of urban space, influenced by these options. It is important to stress that planning processes are not linear nor exclusionary; they are rather cumulative and evolutive, in a rising to-and-fro spiral that keeps pace with the progress of society in terms of populations as well as social and economic aspects.

The city is thus a reflection of interactions between its citizens and its spaces, which are in turn outcome of the organization of economic processes. Along these lines, the post-globalized world resulting from the firming up of large-scale forces driving the globalization process hints at an interesting view of the new social and economic dynamics derived from this process.

Furthermore, in parallel to the post-globalization process, the dissemination of different types of technology, the progress of telecommunications and the possibilities offered of working with Big Data pave the way for yet another alteration in relationships with urban space.

Cities will obviously reflect these changes with new ways of planning their spaces, thus giving rise to the Smart Cities concept.

The definition of the Smart Cities concept encompasses interactions among people, quality of life and the joint construction of the city, taking into account its many different players at a wide variety of levels

⁵ SASSEN, S. As cidades na economia mundial. São Paulo: Studio Nobel, 1998. / SASSEN, S. As cidades na economia mundial. São Paulo: Studio Nobel, 1998.

O conceito de *Smart Cities* engloba em sua definição a interação das pessoas, a qualidade de vida e a construção conjunta de uma cidade, levando em conta seus diversos atores nos mais variados níveis, potencializando a inserção do desenvolvimento econômico de forma sustentável, com a participação dos cidadãos, sem esquecer dos processos anteriores, aproveitando de forma cumulativa o conhecimento gerado anteriormente.

O NOVO PARADIGMA: CIDADES INTELIGENTES

Segundo a União Europeia, o conceito de *Smart Cities* ou cidades inteligentes pode ser assim resumido:

[...] são sistemas de pessoas que interagindo e usando energia, materiais, serviços e financiamento para catalisar o desenvolvimento sustentável econômico, garantindo resiliência (entendida com a capacidade que uma população apresenta de conseguir adaptar-se às inovações e adversidades) e melhoria na qualidade de vida. Esses fluxos e interações se tornam inteligentes ao fazer uso estratégico de infraestrutura e serviços de informação e comunicação em um processo de transparência de planejamento e gestão urbana que dê resposta às necessidades sociais e econômicas da sociedade.⁶

Uma primeira fase de experimentos com tecnologias de *Smart Cities* em vários lugares do mundo, inclusive no Brasil, revelou um grande potencial conceitual, no sentido de apoiar a transição de um modelo tradicional de planejamento e gestão do território para um modelo que leva em conta a dinâmica territorial das cidades (para além de suas fronteiras políticas) conjugada com o planejamento e o uso de sistemas tecnológicos em busca de uma cidade sustentável.

and paving the way for the insertion of economic development in sustainable ways, with the participation of its citizens, without forgetting earlier processes, making cumulative good use of know-how built up previously.

THE NEW PARADIGM: SMART CITIES

According to the European Union, the Smart Cities concept may be summarized as follows:

[...]systems of people interacting with and using flows of energy, materials, services and financing to catalyze sustainable economic development, resilience, and high quality of life; these flows and interactions become smart through making strategic use of information and communication infrastructure and services in a process of transparent urban planning and management that is responsive to the social and economic needs of society.⁶

An initial experimental phase for Smart City technologies in several places in the world, including Brazil, disclosed ample conceptual potential, in terms of buttressing the transition from a traditional territorial planning and management model to a model taking the territorial dynamics of cities into account (extending beyond their political boundaries), in parallel to planning and the use of technology-intensive systems, in pursuit of a sustainable city.

Solutions grouped under the Smart Cities designation differ from their conventional counterparts, not just because they are endowed with the same standards and solutions that can be replicated in any context, but rather because they observe the specific needs of each city and then seek out solutions that will be reflected in social and economic benefits, with a better quality of life for their citizens. This means that cities are seen as a complex cluster of operating

As soluções agrupadas sob a designação de *Smart Cities* se diferenciam das convencionais, não por possuírem padrões e soluções iguais e replicáveis em qualquer contexto, mas por observarem as necessidades específicas de cada cidade e buscarem soluções que se traduzam em ganhos sociais, econômicos e de qualidade de vida para os cidadãos. Dessa maneira, as cidades são vistas como um aglomerado complexo de sistemas operacionais, ecossistemas e redes de atores, que devem interagir diretamente com um ou mais setores governamentais de maneira participativa, gerando externalidades positivas.

As soluções inteligentes para as cidades partem de uma análise e proposições integradas para apresentar um planejamento em relação às questões de mobilidade urbana, energia, tecnologia e inovação; sociedade inteligente e participativa, resiliência e segurança; ambiente sustentável; governança e economia. As soluções devem enfocar aspectos que resultem em melhorias das condições de habitação, saúde e educação, no campo das ações sociais, bem como na oferta de infraestrutura e de serviços prestados pelos governos locais.

systems, ecosystems and networks of players that must interact directly with one or more government sectors in participatory ways, generating positive external effects

Smart solutions for cities are based on analyses and integrated proposals for drawing up plans addressing issues related to urban mobility, energy, technology and innovation; smart participatory societies; resilience, security and safety; sustainable environment; governance and economics. Solutions must focus on aspects that upgrade housing, health and education conditions particularly through outreach activities, together with infrastructure and services supplied by local governments.

Many of these solutions are global and can be adapted through experiments in many different cities all over the world. However, generalizations not advisable, as not all solutions are valid for any city. Consequently, cultural, environmental, vocational and even political issues must be taken into consideration, as governance is the core challenge, in our view.



⁶ European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities. Strategic Implementation Plan - October 2013. / European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities. Strategic Implementation Plan - October 2013.

Muitas dessas soluções são globais e podem ser adaptadas a partir da experimentação em diversas cidades ao redor do mundo. Entretanto, as generalizações são perversas, já que nem todas as soluções servem a qualquer cidade. Nesse sentido, devem ser levadas em consideração as questões culturais, ambientais, vocacionais e, até mesmo, políticas, já que o maior dos desafios, a nosso ver, é aquele da governança.

Como a maioria das soluções tem a transversalidade da tecnologia e da conectividade, a análise dos dados disponíveis é, talvez, o ponto de partida mais valioso para o planejador urbano. O século XXI apresenta o desafio da *Big Data* – um enorme universo de informações é gerado por inúmeros atores e precisa ser corretamente processado e verificado para colaborar na proposição de soluções.

Apenas as novas cidades planejadas a partir da tabula rasa poderão ser completamente inteligentes. O gestor público da grande maioria das cidades brasileiras deve enfrentar processos de renovação urbana, crescimento, infraestrutura, mobilidade etc., e seu grande desafio é, portanto, a sua capacidade de construção de cenários, desenhados a partir da análise aprofundada desse volume de dados. Um outro pressuposto é de que, certamente, as cidades não contarão com todo o montante de recursos necessários para a implementação dos projetos em curto e médio prazos, que são aqueles períodos para os quais aquela gestão foi eleita. Sem planejar no longo prazo e de maneira técnica, não será possível propor soluções inteligentes e consistentes para as cidades brasileiras.

Parece-nos que o caminho para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos passa por uma proposta de planos de longo prazo, com soluções inteligentes integradas e com horizontes de 20 a 30 anos, e, a cada novo mandato dos gestores, serão selecionados os projetos a serem realizados em curto e médio prazos, revendo soluções técnicas e incorporando novos dados e informações geradas pelos diversos organismos ali atuantes.

As most solutions include transversal aspects of technology and connectivity, analyses of the available data perhaps form the most valuable starting point for urban planners. The XXI century raises the challenge of Big Data – a massive universe of information generated by countless players that must be processed correctly and checked in order to contribute to proposed solutions.

Only new cities planned and built straight off the drawing board can be completely smart. In most Brazilian cities, public administrators must cope with urban renewal and growth processes, as well as issues such as infrastructure, mobility etc, with the main challenge thus being the ability to construct scenarios based on in-depth analyses of these massive amounts of data. Another necessary assumption is that cities will certainly not have the full amount of funding needed to implement projects over the short or medium term, which is the duration of the term of office for which a specific administration is elected. Without long-term technical planning, it will not be possible to draw up smart and consistent solutions for Brazilian cities.

It seems to us that the best way to enhance the quality of life for citizens is through a proposal consisting of long-term plans with smart integrated solutions over horizons of 20 to 30 years, selecting the projects to be implemented over the short and medium terms by each new administration as it takes office, reviewing technical solutions and including new data and information generated by the many different entities operating in these fields.

O FUTURO DAS CIDADES

Apresenta-se, portanto, uma nova fronteira para a gestão urbana: colocar a cidade em uma perspectiva global, respeitando suas características urbanas, ambientais, sua história e cultura, e entendendo-a como um sistema, que terá dinâmicas diversificadas e que se autodetermina, buscando incrementos de produtividade e economia de seus territórios e, ainda, fortalecendo suas estruturas, de forma a buscar endereçar as questões da base de sua dinâmica urbana. Segundo Borja e Castells (1999):

La competitividad bien entendida en la nueva economía informacional global no pasa fundamentalmente por una reducción de costos sino por un incremento de productividad. Y esa productividad depende, en lo esencial, de tres factores: conectividad, innovación y flexibilidad institucional.⁷

Os mesmos autores definem “conectividade” como a ligação das cidades através dos sistemas de informação e telecomunicação regional, nacional e global; inovação, como a aptidão da cidade de gerenciar e gerar novos conhecimentos, promover a criatividade e o empreendedorismo e, ainda, reter talentos. Flexibilidade institucional, como a capacidade e autonomia das instituições locais, para se articular e negociar com empresas e outras instituições de caráter supranacional.⁸ Sendo assim, a governança é o maior dos desafios, e incluir uma agência de desenvolvimento local se torna fator importante de sucesso na estruturação da gestão municipal.

Ao mesmo tempo em que as cidades devem se situar na economia global, elas também devem se estruturar a partir da sociedade e do ambiente locais. Segundo essa chave

THE FUTURE OF CITIES

This is thus opening up fresh horizons for urban management, placing the city in a global perspective; respecting its urban and environmental characteristics, as well as its history and culture; and viewing it as a self-determining system with diversified dynamics, striving to boost productivity and the economies of its territories, while also strengthening its structures as it strives to address the underlying issues that shape its urban dynamics. According to Borja and Castells (1999):

Competitiveness, understood as the new global information economy, is basically not focused on cost-cutting, but rather on boosting productivity. And this productivity essentially depends on three factors: connectivity, innovation and institutional flexibility.⁷

The same authors define “connectivity” as connections among cities through regional, national and global information and telecommunication systems; innovation as the ability of the city to manage and generate new knowledge, fostering creativeness and entrepreneurship, while also retaining talents.

Institutional flexibility is the capability and autonomy of local institutions to link together and negotiate with companies and other supra-national institutions.⁸ This means that governance is the greatest challenge of all, and including local development agency becomes an important factor for the successful restructuring of municipal governments.

At the same time as cities must find their feet in the global economy, they must also be structured on the basis of their local societies and environments. According to this analytical key point, without firm support from their citizens, local governments will

⁷ BORJA, Jordi; CASTELLS, Manuel. Local y global: la gestión de las ciudades en la era de la información. Jordi Borja y Manuel Castells; con la colaboración de Mireia Belil y Chris Benner. 4ª ed. Madrid: United Nations for Human Settlements (Habitat); Taurus, 1999, página 32. / BORJA, Jordi; CASTELLS, Manuel. Local y global: la gestión de las ciudades en la era de la información. Jordi Borja y Manuel Castells; con la colaboración de Mireia Belil y Chris Benner. 4ª ed. Madrid: United Nations for Human Settlements (Habitat); Taurus, 1999, página 32.

⁸ BORJA, Jordi; CASTELLS, Manuel. Local y global: la gestión de las ciudades en la era de la información. Jordi Borja y Manuel Castells; con la colaboración de Mireia Belil y Chris Benner. 4ª ed. Madrid: United Nations for Human Settlements (Habitat); Taurus, 1999. / BORJA, Jordi; CASTELLS, Manuel. Local y global: la gestión de las ciudades en la era de la información. Jordi Borja y Manuel Castells; con la colaboración de Mireia Belil y Chris Benner. 4ª ed. Madrid: United Nations for Human Settlements (Habitat); Taurus, 1999.

analítica, sem um apoio forte dos cidadãos, os governos locais não terão força para se inserir de forma equilibrada no mercado global. Nesse sentido, um dos caminhos encontrados por inúmeras cidades são os grandes projetos temáticos que mobilizam inúmeros atores: são as capitais culturais, cidades da inovação; são os grandes eventos esportivos e de entretenimento, que, além de valorizarem as potencialidades locais e as vocações dessas cidades, beneficiam as diversas cadeias produtivas e as manifestações culturais, reafirmando a valorização dos patrimônios materiais e imateriais neste novo contexto.

Além disso, essa integração social requer participação pública na administração local e investimentos em mecanismos de descentralização administrativa, além de uma política econômica local para manutenção do crescimento do mercado de trabalho. Neste ponto, o local e o global, em tese, se complementarão, fazendo com que a cidade se configure como uma cidade global. Sendo assim, as cidades passam a ser competitivas em inúmeros aspectos, e, portanto, passam a ter um comportamento similar às grandes corporações da economia. Há disputa por eventos mundiais, por sediar grandes empresas, em especial aquelas geradoras de conhecimento, as quais trarão os profissionais e a enorme riqueza da diversidade, que gera melhorias na produtividade, na educação e na saúde, desenhando o círculo virtuoso de desenvolvimento.

Segundo Richard Florida, os trabalhadores voltados para as áreas do conhecimento têm uma alta mobilidade e constituem-se como chave para o crescimento econômico em uma economia global, na qual a valorização do talento e das habilidades desta força de trabalho são o principal elemento diferencial para a escolha do local onde irão viver, em detrimento de razões específicas relacionadas ao trabalho e à remuneração. Em resumo e generalizando, a cidade deve ser um bom lugar para se viver, mas também, prioritariamente, deve ser um local onde se constrói uma economia próspera.

Entra em cena, assim, uma outra forma de pensar o espaço urbano, que é percebida por

not be strong enough to move steadily on to the global market. Along these lines, one of the paths found by countless cities consists of massive themed projects mobilizing countless players: culture capitals and innovation cities, as well as major sports and entertainment events that step up the value of local potential and the vocations of these cities, with benefits for a variety of production chains and cultural expressions, reaffirming and enhancing the value of material and immaterial assets in this new context.

Moreover, social integration requires public participation in local management and investments in civil service decentralization mechanisms, in addition to a local economic policy buttressing job market growth. This is where local and global aspects will theoretically complement each other, shaping the urban context into a global city.

This means that cities will become competitive in countless aspects and will thus start to behave like massive business corporations, competing for global events and for headquartering multinational companies, especially those generating knowledge, thus attracting well-qualified professionals and a massive wealth of diversity that will boost productivity and upgrade education and healthcare systems, triggering a virtuous development cycle.

According to Richard Florida, knowledge workers are highly mobile and are key factors for economic growth in a global economy where appreciation of the talents and skills of this workforce is a major comparative advantage when selecting the places where they will live, outweighing factors related more specifically to work and salaries. In brief and generalizing, the city must be a great place to live, but above all must be a place where a prosperous economy is being constructed.

This consequently ushers in a different way of thinking about urban space, which is perceived by some theoreticians as an enterprise, opening up opportunities for governments, working closely with society, the private sector and study and research institutes pursuing innovative urban solutions

alguns teóricos como um empreendimento, abrindo oportunidades para os governos, conjugados com a sociedade, iniciativa privada e institutos de estudos e pesquisa envolvidos no desenvolvimento de soluções urbanas inovadoras denominadas *Smart Cities*. O cerne desse conceito é a melhoria da eficiência e redução dos custos do sistema urbano, através da implementação de soluções sustentáveis, que abrangem setores operacionais e ecossistemas e formem redes colaborativas de atores múltiplos que, na maioria das vezes, agem de forma isolada.

Sendo assim, planejar é cada vez mais necessário e a forma como esse planejamento será elaborado deve ser revista e adaptada às dinâmicas de como se apresenta cada cidade, respeitando suas características urbanas, culturais, ambientais e sociais para que essa vivência do lugar entre em acordo com a questão da globalização, torna-se necessário planejar de maneira inovadora. O conceito de *Smart Cities*, usado de forma acumulativa, e não de forma excludente, aproveitando a expertise e o conhecimento dos ciclos de planificação anteriores e incrementando a forma de ver a cidade, pode ser uma resposta a esta nova demanda.

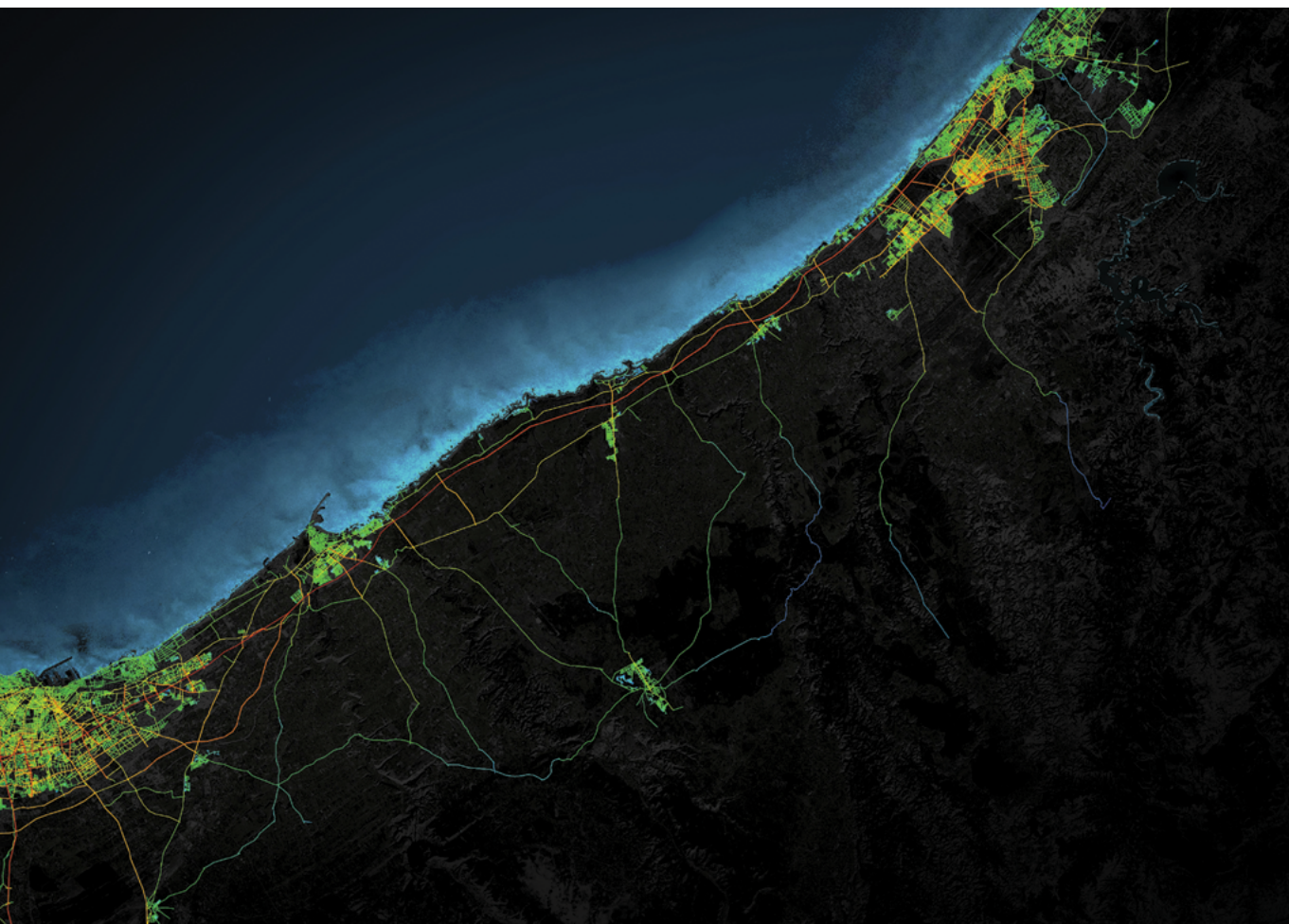
resulting in Smart Cities. The core of this concept is greater efficiency and lower costs for urban structures, through implementing sustainable solutions that encompass operating sectors and ecosystems, forming cooperative networks with multiple players who usually act alone.

This means that planning is even more necessary, and the manner in which this planning is handled must be reviewed and adapted to the specific dynamics of each city, respecting its urban, cultural, environmental and social characteristics, so that the experience of living there is aligned with the issue of globalization, with innovative planning necessary. Deployed on a cumulative rather than exclusionary basis, making good use of the expertise and know-how built up during previous planning cycles and extending the manner in which the city is viewed, the Smart Cities concept may well offer valid responses to these new demands.



OS TERRITÓRIOS INTELIGENTES

SMART TERRITORIES



Alfonso Vegara

Presidente da Fundación Metròpoli
President at the Fundación Metròpoli

Alfonso Vegara se formou em arquitetura pela Escola Técnica Superior de Arquitetura de Navarra (ETSAUN), em economia pela Universidade de Valencia, e em sociologia pela Universidade Complutense, de Madri. Ele também tem doutorado em planejamento regional e urbano pela ETSAUN. Vegara foi professor do departamento de urbanismo da Universidade de Navarra e da Universidade Politécnica de Madri. Ao longo de sua carreira, foi responsável por importantes projetos, principalmente na Espanha, no México, na Ásia, os quais renderam premiações como o Grande Prêmio de Urbanismo, concedido pelo Conselho Europeu de Urbanismo (1994). Atualmente, Vegara é presidente da Fundación Metròpoli, diretor da área técnica do Instituto de Estudos Superiores da Fundação Universitária San Pablo, em Madri, e professor visitante do departamento de planejamento urbano e regional da Universidade da Pensilvânia, nos Estados Unidos.

Alfonso Vegara graduated in architecture at the Navarra Technical Superior School of Architecture (ETSAUN), where he has completed a PhD in regional and urban planning, and worked as a professor. He is also graduated in business at the Valencia University, and in sociology at the Complutense University, Madrid. Throughout his career, he developed important projects in Spain, in Mexico and in Asia, which earned him the Great Prize of Urbanism, awarded by the European Council of Urbanism (1994). Currently, Vegara is the president of the Fundación Metròpoli, director of the technical area at the CEU San Pablo University, Madrid, and visiting professor at the University of Pennsylvania, United States.

Resumo | Abstract

Cunhado pela Fundación Metròpoli, o conceito de Territórios Inteligentes prevê um projeto de futuro compartilhado pelos atores urbanos. Esse projeto tem base em identidades, idiosincrasias, singularidades e componentes de excelência. Alfonso Vegara expõe todos os fatores que compõem este tipo de território, destacando suas conexões funcionais, físicas e digitais com seu entorno.

Smart Territories is a concept thought by the Fundación Metròpoli to foresee the project of a future shared by urban actors. This project is based in identities, idiosyncrasies, singularities and excellency components. Alfonso Vegara exposes all the factors that compose this type of territory, highlighting its functional, physical and digital connections in its surroundings.

Territórios Inteligentes¹ são aqueles espaços que souberam se munir de um projeto de futuro compartilhado pelos diferentes atores urbanos, com base em sua identidade, em sua idiosincrasia e, especialmente, em suas singularidades e componentes de excelência.

O essencial dos Territórios Inteligentes é que eles são capazes de identificar seus projetos estratégicos de futuro, em diálogo com seu cluster específico de excelência e com suas vantagens competitivas. Referimo-nos aos Territórios Inteligentes, e não somente às cidades inteligentes, devido à importância da nova escala do território e à relevância das conexões funcionais, físicas e digitais entre a cidade e seu entorno.

Em diversas pesquisas desenvolvidas pela Fundación Metrópoli, em cidades relevantes dos cinco continentes, identificamos os seguintes aspectos comuns aos Territórios Inteligentes:

OS TERRITÓRIOS INTELIGENTES SÃO DESENHADOS PELA COMUNIDADE

Os Territórios Inteligentes desenham seu futuro através da liderança, da participação da população e mediante processos que garantam a inovação. São, portanto, territórios com uma forte liderança, uma sociedade civil madura e uma notória

Smart Territories¹ are places that know how to set up projects for a future shared by a wide assortment of urban players, based on its own identity and idiosyncrasies, and more specifically its unique characteristics and components of excellence.

The core characteristic of Smart Territories is that they can identify their own strategic projects for the future, through dialogues with their specific clusters of excellence and competitive advantages. We refer here to Smart Territories, rather than just Smart Cities, due to the importance of this new territorial scale and the relevance of functional, physical and digital connections between cities and their surrounding regions.

In several surveys conducted by the Fundación Metrópoli in major cities on all five continents, we identified the following aspects as common to Smart Territories:

SMART TERRITORIES ARE DESIGNED BY THEIR COMMUNITIES

Smart Territories design their own futures through leadership, community participation and processes ushering in innovation. These are consequently territories with strong leadership, mature civil societies and well-known inter-institutional cohesion. In this

¹ "Territórios Inteligentes" é uma marca registrada da Fundación Metrópoli (Escritório Espanhol de Patentes e Marcas, número 2.250.601, renovado em 15.07.09. Este conceito foi desenvolvido no livro Territórios Inteligentes - Alfonso Vegara e Juan Luis de las Rivas, Fundación Metrópoli 2003, ISBN 84-609- 2698-2). / "Territórios Inteligentes" is a registered trademark of the Fundación Metrópoli (Spanish Patents and Trademarks Office, Nº 2.250.601, renewed on July 15, 2009. This concept was developed in the book entitled Territórios Inteligentes by Alfonso Vegara and Juan Luis de las Rivas, Fundación Metrópoli 2003, ISBN 84-6092698-2).

OS CIDADÃOS SÃO A MATÉRIA-PRIMA BÁSICA DA ECONOMIA DO SÉCULO XXI

coesão interinstitucional. Nesse contexto, observa-se uma liderança política coerente, que pressupõe uma vantagem competitiva significativa para a cidade.

A cooperação interinstitucional é um aspecto que permite empreender, com grande facilidade, projetos que não seriam possíveis em um ambiente de confronto e de falta de objetivos compartilhados. Em suma, os Territórios Inteligentes são espaços nos quais vivem comunidades ativas, que foram capazes de se organizar para inventar e chegar a um consenso em relação a um projeto coerente para o futuro.

SENSIBILIDADE E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Felizmente, hoje em dia podemos dizer que a preocupação com o meio ambiente natural e urbano está se tornando global, e existe um reconhecimento quase generalizado sobre a importância de evitar impactos ambientais negativos. No entanto, os Territórios Inteligentes assumem uma postura mais ambiciosa a respeito da intervenção positiva no meio ambiente, da proteção ativa, da valorização do território, da renovação dos ecossistemas naturais e, acima de tudo, da reabilitação de áreas urbanas degradadas tanto física e social, quanto economicamente.

Foi possível comprovar que o esforço das cidades e dos territórios, em matéria de meio ambiente, não só incide na qualidade de vida da população, mas também é um fator importante de singularidade e competitividade para o desenvolvimento e a atração de certas atividades econômicas, além de constituir um importante elemento

CITIZENS ARE THE BASIC RAW MATERIAL FOR ECONOMIES IN THE XXI CENTURY

context, coherent political leadership is noted, which indicates a significant competitive advantage for the city.

Inter-institutional cooperation is an aspect underpinning the easy implementation of projects that would not be possible in a context of confrontation and lack of shared goals. In brief, Smart Territories are home to active communities that can organize themselves, inventing and reaching consensus on a coherent project for the future.

ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY AND SENSITIVITY

Fortunately, we can today say that concern with the natural and urban environments are becoming global, with almost unanimous acknowledgement of the importance of avoiding negative environmental impacts. However, Smart Territories adopt a more ambitious stand towards positive interventions in the environment, with active protection, territorial appreciation, natural ecosystem renewal and above all the rehabilitation of urban areas that have become degraded in physical, social and economic terms.

It was possible to prove that the efforts of cities and territories focused on the environment not only enhance the quality of life of their populations, but are also important factors in singularity and competitiveness for developing and attracting specific economic activities, in addition to constituting a powerful element for social cohesion, as the entire population enjoys the environmental system of the city.

de coesão social, dado que toda a população desfruta do sistema ambiental da cidade.

CAPAZES DE CRIAR VANTAGEM COMPETITIVA

As cidades e os territórios são únicos e irrepetíveis, dentro de um contexto internacional cada vez mais inter-relacionado e complexo, e são suscetíveis de contribuir com algumas vantagens competitivas para as atividades econômicas, a habitação, o lazer, a cultura e as relações sociais. Em várias das cidades estudadas, ficou demonstrado que um bom modelo urbano ou territorial melhora a capacidade competitiva de uma cidade ou território.

Os territórios não são atraentes apenas devido a suas condições intrínsecas, mas porque eles têm sido capazes de consensualizar um projeto inteligente de futuro. Os Territórios Inteligentes são capazes de desenvolver um tipo de urbanismo e de política territorial que lhes permite criar vantagens competitivas em um contexto de aptidão e cooperação entre cidades.

Um dos desafios mais importantes para nossas cidades e territórios é a capacidade de educar e atrair recursos humanos altamente qualificados. Nesse sentido, as oportunidades profissionais, a conectividade, a infraestrutura educacional, o ambiente inovador, as opções habitacionais, a qualidade de vida, a estabilidade social, a segurança cidadã, a oferta cultural e de lazer e a qualidade dos espaços serão fatores-chave de competitividade. Os territórios mais bem sucedidos em atrair e educar os melhores talentos intelectuais e os melhores trabalhadores são os que florescerão.

Os cidadãos são a matéria-prima básica da economia do século XXI, e isto impactará fortemente o perfil e as funções das cidades e territórios no futuro. Nesse sentido, os governos locais e regionais podem contribuir de forma eficaz para a melhoria da competitividade das empresas e atores que desenvolvem suas atividades em uma determinada cidade.

ABLE TO CREATE COMPETITIVE ADVANTAGES

Cities and territories are unique and cannot be replicated, within an international context that is becoming increasingly interrelated and complex, able to contribute to economic activities through competitive advantages, as well as housing, recreation, culture and social relationships. In several of the city studied, it was shown that a good urban or territorial model enhances the competitive capabilities of the city or territory.

Territories are attractive due not only to their intrinsic conditions, but because they are able to consensualize smart projects for the future. Smart Territories can develop a type of urban planning and territorial policy that allows them to create competitive advantages within the context of aptitudes and cooperation among cities.

One of the most important challenges for our cities and territories is the ability to educate and attract highly qualified human resources along these lines, professional opportunities, connectivity, educational infrastructure, and innovative setting, housing options, quality of life, social stability, citizen safety, cultural and recreational options and the quality of urban spaces will be key factors for ensuring a keener competitive edge. The territories that are most successful in attracting and educating the best intellectual talents and the best workers are those that will flourish.

Citizens are the basic raw material for economies in the XXI century, with powerful impacts on the profiles and functions of cities and territories in the future. Along these lines, local and regional governments can effectively help hone the competitive edge of businesses and players conducting their activities in a specific city.

COMPROMISSO COM A COESÃO E O DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Nos Territórios Inteligentes, trabalha-se para alcançar a coesão e a estabilidade social, ou seja, a “inclusão” de todos os cidadãos, e, ao mesmo tempo, luta-se contra a desigualdade e a “exclusão” de indivíduos e grupos da sociedade. Os Territórios Inteligentes dedicam importantes esforços à renovação urbana, à melhoria da qualidade do meio ambiente, ao espaço público e à imagem urbana, uma vez que estes são aspectos que afetam todas as classes sociais.

Os Territórios Inteligentes tentam limitar a “exclusão voluntária” das elites para criar uma sociedade mais “inclusiva” na base. Os esforços das cidades e territórios para alcançar a inclusão social de todos os cidadãos têm efeitos evidentes também na capacidade competitiva de cada espaço e em sua aptidão para atrair o desenvolvimento de atividades econômicas.

ESTRUTURAS COERENTES DE GOVERNANÇA

Os Territórios Inteligentes são espaços onde existe uma estrutura administrativa e política eficiente, ou pactos de colaboração interinstitucional coerentes e destinados a desenhar e construir o futuro desses territórios. Além disso, eles também são capazes de criar os órgãos adequados ao desenvolvimento de projetos concretos ou ao cumprimento de objetivos específicos, isto é, eles são capazes de tecer a denominada “Arquitetura Social”, tão necessária à eficácia no desenvolvimento de operações estratégicas.

Também é importante fazer referência às contribuições das novas tecnologias para a criação de um governo eficiente, *Smart Government*, e ao que isso representa em termos de redução do peso burocrático e de surgimento de novas oportunidades, que permitem aprofundar aspectos relativos à participação da população nos assuntos da cidade. A tecnologia digital está sendo usada por diferentes cidades ao redor do mundo, com a finalidade de melhorar os serviços oferecidos aos cidadãos e estimular o senso de cidadania.

COMMITMENT TO SOCIAL DEVELOPMENT AND COHESION

In Smart Territories, much effort is devoted to achieving social stability and cohesion, meaning the ‘inclusion’ of all citizens, while at the same time battling against inequality and the ‘exclusion’ from society of individuals and groups.

Smart Territories also devote much effort to urban renewal, enhancing environmental quality, upgrading public spaces and burnishing the image of the city, as these are aspects that affect all social classes.

Smart Cities attempt to curtail the ‘voluntary exclusion’ of elites in order to create a society that is more ‘inclusionary’ at its base. The efforts of citizens and territories to achieve social inclusion for all citizens have evident effects as well on the competitive capabilities of each space and its ability to attract and encourage economic activities.

COHERENT GOVERNANCE STRUCTURES

Smart Territories are places with efficient policies and streamlined administrative structures, or coherent inter-institutional cooperation agreements set up to design and construct the future of these territories. Furthermore, they are also able to set up suitable entities fostering the implementation of specific projects or attaining goals, meaning that they are able to weave a fabric of what is known as ‘Social Architecture’ which is so necessary for the efficient deployment of strategic operations.

It is also important to mention the contributions made by new technologies to establishing a Smart Government, and what this represents in terms of easing the burdens of complex paperwork and tangled red tape, spurring the appearance of new opportunities that allow in-depth exploration of aspects related to the participation of the population in matters that are important to the city. Digital technology is being used by many different cities all over the world in order to upgrade the services offered to their citizens and encourage feelings of citizenship.

DIÁLOGO COM O ENTORNO

Os Territórios Inteligentes com frequência encontram o fundamento do desenho de seus perfis urbanos na relação com suas condições de contexto específicas. Na escala global de inter-relações urbanas, muitas cidades têm encontrado um perfil único, com base no desenvolvimento de funções que as posicionam no contexto da economia global. Além disso, percebem-se oportunidades decorrentes da inserção inteligente de certos núcleos urbanos nos sistemas de cidades de seu entorno, e também surgem oportunidades decorrentes da definição de perfis complementares, do fortalecimento de certas conexões, das estruturas territoriais policêntricas, do desenvolvimento de funções supramunicipais e das inter-relações das cidades com os sistemas rurais e espaços naturais.

Finalmente, o surgimento da cidade-região nos arredores das principais metrópoles oferece um âmbito muito complexo e interessante de possíveis relações; a organização das áreas metropolitanas e das regiões urbanas é, possivelmente, o maior desafio do urbanismo do século XXI. Cada vez mais, o futuro dos territórios depende da identificação de sua vocação com relação a seu entorno, e as cidades mais competitivas são capazes de identificar um perfil inteligente em relação às condições de contexto.

INOVAÇÃO

As empresas de maior sucesso nos mercados internacionais dedicam mais esforços à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação (PD&I); de forma análoga, as cidades e regiões, através da pesquisa e desenho de estratégias inovadoras, podem encarar o futuro com mais sucesso. A I&D territorial é um fator de criação de vantagem competitiva para as cidades.

A inovação é a maneira mais eficiente de criar vantagem competitiva. Inovar é inventar a partir do que já foi inventado, do que sabemos como é e como funciona, do conhecimento acumulado nas cidades e territórios. O elemento-chave para a inovação nos

DIALOGUE WITH SURROUNDING AREAS

Smart Territories often discover the foundations for the design of the open profiles in relationships with the specific contexts of their surroundings. On the global scale of urban inter-relationships, many cities are found a unique profile based on developing functions that provide them with a firm footing within the context of the global economy. Moreover, opportunities are prompted by the smart insertion of certain urban hubs in two the systems of cities around them, with opportunities also arising from definitions of complementary profiles, strengthening certain connections, polycentric territorial structures, the development of supra-municipal functions and interrelationships between cities, rural systems and natural areas.

Finally, the appearance of city-regions in the outskirts of major metropolises offers a far more complex and interesting context for possible relationships; the organization of metropolitan areas and urban regions is possibly the greatest urban planning challenge of the XXI century. To an increasing extent, the future territories depends on the identification of the invocations in terms of their surroundings, with more competitive cities being able to identify smart profiles tailored to the conditions forming the context of their surroundings.

INNOVATION

Businesses that are successful on international markets devote more efforts to research, development and innovation (RD&I); similarly, cities and regions can move ahead towards the future more successfully through research and designing innovative strategies. Territorial I&D is a factor in creating competitive advantages for cities.

Innovation is the most efficient way of creating competitive advantages. Innovating is inventing, and based on what has already been invented, what we know and how it functions, the accumulated know-how a citizen territories. People constitute the

territórios são as pessoas e, especialmente, a existência de uma população com um elevado nível de formação. As cidades e territórios que dispõem de uma importante infraestrutura educacional e, especialmente, de centros de pesquisa de alto nível possuem vantagens para a inovação e a criatividade. Uma atitude aberta à inovação por parte dos líderes urbanos também é fundamental para a competitividade.

CONEXÕES COM REDES DE CIDADES

Cada vez mais, num mundo global, as ideias de rede e de fluxo prevalecem sobre a ideia de território convencional, bem como cidades e territórios mais globais e mais bem interligados são as portas de acesso para a economia e para o mundo globalizado.

Olhando para o futuro, o protagonismo cada vez maior das cidades e regiões, na nova sociedade global, exige que essas cidades assumam uma postura mais ativa em busca de alianças estratégicas.

Os Territórios Inteligentes são cidades ou regiões capazes de tecer as conexões necessárias para participar ativamente de redes que lhes ofereçam posição estratégica. As redes de cidades e territórios podem se basear na complementaridade, na harmonia cultural, na localização geográfica, no tamanho, no perfil urbano, etc., mas em qualquer caso, essas conexões facilitam os intercâmbios políticos, econômicos, sociais, culturais e de ideias, que melhoram a capacidade competitiva das cidades.

TECNOLOGIA DIGITAL DE ÚLTIMA GERAÇÃO

A revolução digital está relacionada à nossa capacidade de conhecer, de dispor de determinadas informações e de agir em conformidade, procurando a compreensão simples de fenômenos complexos. A nova sociedade do conhecimento requer um acesso fácil à informação e ao saber. A “nuvem”, a capacidade de gerenciar de forma inteligente enormes quantidades de dados (Big Data), a

key element for innovation and territories, especially the existence of a highly qualified population.

Cities and territories with solid education infrastructures and more specifically top-level research centers are endowed with advantages for innovation and creativeness. An open mind towards innovation among urban leaders is also crucial for a keen competitive edge.

LINKS WITH CITY NETWORKS

In a globalized world, the ideas of networks and flows are prevailing to an increasing extent over conventional concepts of territory, just as more global cities and territories that are more tightly connected form gateways offering access to the globalized world and its economy.

Looking ahead to the future, steadily increasing protagonism by cities and regions in the new global society requires the cities to adopt a more active stance in their quest for strategic alliances.

Smart Territories are cities or regions that can weave together the links needed to play active roles in networks offering them strategic positions. Networks of cities and territories may be based on complementary aspects, cultural harmony, geographical location, size, urban profiles etc., with these links streamlining exchanges of ideas, as well as political, economic, social and cultural aspects that enhance the competitive capacities of cities.

LATEST-GENERATION DIGITAL TECHNOLOGY

The digital revolution is grounded on our abilities to know and arrange specific information, acting on it and seeking the simple side of complex phenomena. The new knowledge society requires easy access to information and knowledge. The ‘cloud’, the ability to manage Big Data in smart ways, mobile connectivity and social networks

conectividade móvel e as redes sociais levam alguns especialistas a afirmar que estamos no início da quarta revolução tecnológica, um avanço de muito maior transcendência que o das três revoluções anteriores (os primeiros computadores empresariais, o computador pessoal e a Internet).

Os Territórios Inteligentes apostam numa tecnologia digital mais adequada e que esteja ao serviço da qualidade de vida, do acesso à informação e da potencialização da economia criativa. O desenvolvimento das tecnologias da informação, das telecomunicações e da Internet tem facilitado o nascimento de fluxos e redes que favorecem a conexão entre as pessoas, as instituições e as empresas, apesar da distância física entre elas. A revolução digital é um impulso para a nova economia e no futuro pode ser o detonador da economia criativa e de uma melhora substancial da competitividade das cidades.

INTEGRAÇÃO DOS MUNDOS FÍSICO E VIRTUAL

A nova tecnologia da informação está transformando radicalmente a sociedade e as mentes dos cidadãos. A rede está propiciando o surgimento de uma economia criativa. As trocas entre arte e tecnologia estão se convertendo na força propulsora da nova economia e da futura prosperidade. Viver, trabalhar, divertir-se e aprender serão atividades cada vez mais integradas.

Neste século, a economia dependerá do conhecimento, e o intercâmbio criativo gerará necessidades pessoais muito mais diversificadas. As novas tecnologias estão libertando a educação e o trabalho das posições que ocupavam tradicionalmente.

As fronteiras perfeitamente delimitadas das diversas atividades de nossos ambientes urbanos estão sendo substituídas pelo trabalho em rede. A diluição dos limites entre o horário de trabalho e o resto das atividades diárias fará com que as cidades se concentrem em torno de núcleos mais compactos e mistos socialmente, o que será uma premissa de sustentabilidade. Até agora, a moradia, a fábrica, o escritório e a universidade tinham

prompt some specialists to affirm that we are on the threshold of the fourth technological revolution, a step forward that is far greater than the three previous revolutions (the first business computers, personal computers and the Internet).

Smart Territories are wagering on digital technology that is better adapted to enhancing the quality of life, with access to information and exploring the full potential of the creative economy. The development of information technologies, telecommunications and the Internet has streamlined the appearance of flows and networks that underpin connections among people, institutions and companies, despite physical distances among them. The digital revolution is part of the drive towards a new economy, and in the future could fuel the creative economy, together with a substantial upsurge in competitiveness for cities.

INTEGRATING THE PHYSICAL AND VIRTUAL WORLDS

The new information technologies radically changing society and the minds of its citizens, with the Internet fostering an upsurge in the creative economy. Exchanges between art and technology are becoming the driving force behind a new economy and future prosperity. Living, working, having fun and learning our activities that will become increasingly more closely entwined.

During this century, the economy will depend on knowledge, and creative exchanges trigger personal needs that are far more widely diversified. New technologies are freeing education and work from their traditional positions.

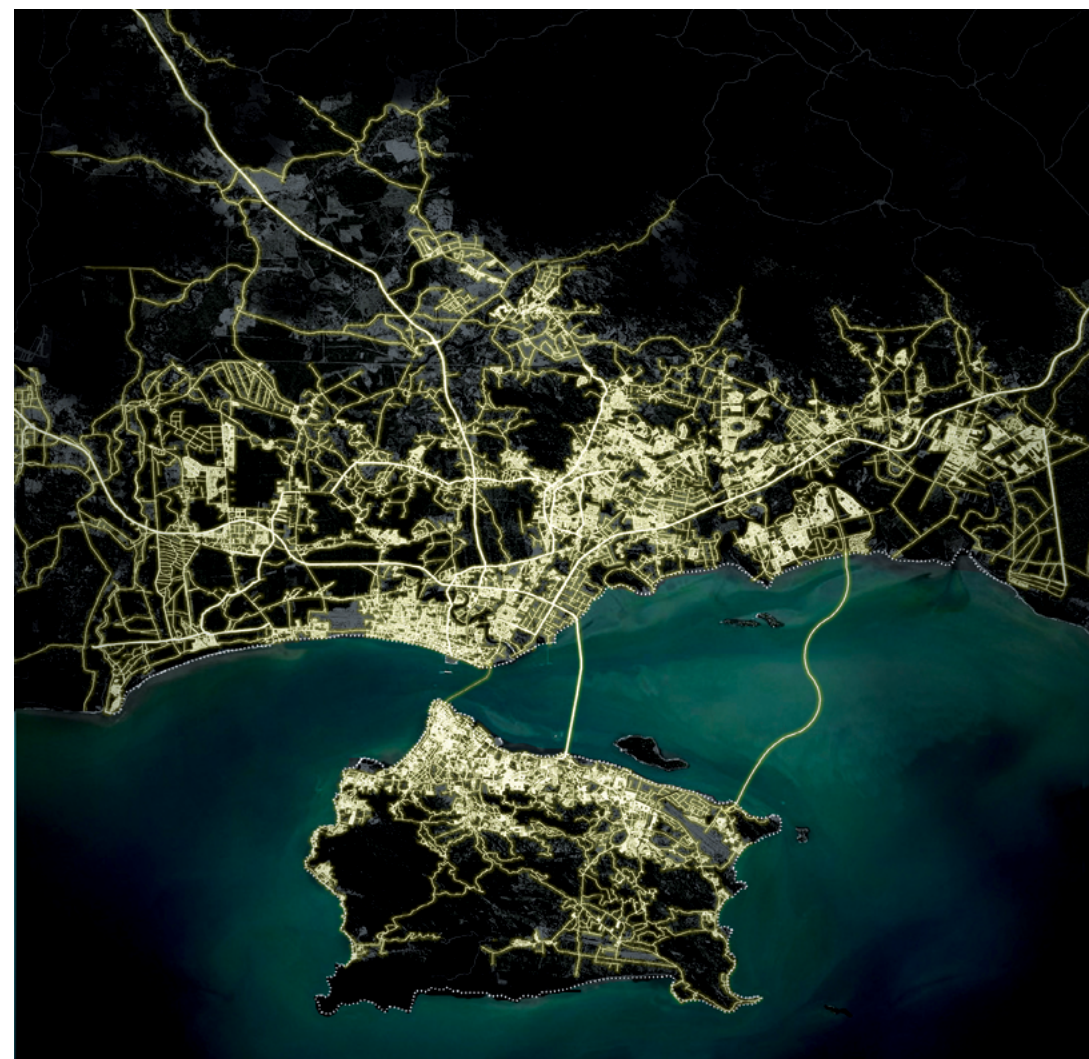
The clearly demarcated borders of a wide variety of activities in urban settings are being replaced by networking, as fading boundaries between working hours and other daily activities will draw cities into cores that are more complex and also more socially mixed which will be an underlying assumption for sustainability. Until now, housing, industrial plants, offices and universities have had clearly defined frontiers, but now the digital

fronteiras claramente definidas. Atualmente, a revolução digital está transformando os fluxos e os nós de nosso território, permitindo organizar a sociedade de maneira mais intensa e mais flexível.

Assim sendo, os Territórios Inteligentes apostam na integração entre o mundo físico e o virtual, em que o trabalho, a colaboração em rede e a busca por um frutífero diálogo entre a tecnologia digital e o território sejam a matéria-prima para atrair pessoas, talento e criatividade. As cidades capazes de integrar um espaço físico atraente e plataformas digitais de última geração conseguirão aumentar sua competitividade de forma excepcional.

revolution is transforming flows and nodes in our territory, allowing society to be organized in more concentrated and more flexible ways.

This means that Smart Territories are wagering on integration between the physical and virtual worlds, where work, networking and the quest for fertile dialogue between digital technology and territories forms the raw material for attracting people, talents and creative flair. Cities that can integrate attractive physical areas with latest-generation digital platforms will be able to boost their competitiveness to an amazing extent.



INTELIGÊNCIA TERRITORIAL: CIDADES INTELIGENTES COM URBANIDADE

*TERRITORIAL INTELLIGENCE:
SMART CITIES WITH URBANITY*



Carlos Leite

Arquiteto e urbanista da Universidade
Presbiteriana Mackenzie
*Architect and urbanist at the Mackenzie
Presbyterian University*

Carlos Leite tem mestrado e doutorado em estruturas ambientais urbanas pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP (FAU-USP) e pós-doutorado em desenvolvimento sustentável urbano pela California Polytechnic State University (CalPoly), nos Estados Unidos. É professor da Universidade Presbiteriana Mackenzie desde 1997 e tem sido professor visitante na Fundação Dom Cabral e em instituições internacionais, como CalPoly, Institute for Advanced Architecture of Catalonia (IAAC), na Espanha, Eindhoven University of Technology, na Holanda, e University of California – Berkeley e Stanford University, ambas nos Estados Unidos. Além disso, é sócio-diretor da Stuchi & Leite Projetos e Consultoria em Desenvolvimento Urbano e Inteligência Territorial.

Carlos Leite holds master's degree and a PhD in urban environmental structures from the University of São Paulo Architecture and Urbanism School (FAU/USP), and a post-doctorate degree in sustainable urban development from the California Polytechnic State University (CalPoly), United States. He has been a visiting professor at numerous of international institutions, such as the CalPoly, the Institute for Advanced Architecture of Catalonia, Spain, the Eindhoven University of Technology, Netherlands, the University of California – Berkely, and Stanford University, both in the United States. Currently, he is a professor at the Mackenzie Presbyterian University, and managing partner at Stuchi & Leite Projects and Consulting in Urban Development and Territorial Intelligence.

Resumo | Abstract

As grandes cidades do século XXI são o locus da inteligência da economia contemporânea, concentrando a diversidade de talento que gera inovação, criatividade e conhecimento. Segundo o artigo de Carlos Leite, tais atributos devem promover cidades mais justas, socialmente equânimes e sustentáveis e, para tanto, acredita-se que todo o imenso potencial advindo das tecnologias da informação e comunicação aplicadas ao território urbano – as Smart Cities – devam atuar como importante suporte instrumental, e não apenas como formas de mapeamento e controle de informações e segurança. Para o autor, cidades inteligentes devem possuir inteligência territorial e promover urbanidade.

The big cities of the 21st century are the locus of the intelligence of the contemporary economy, concentrating a diversity of talents that generates innovation, creativity and knowledge. According to Leite's article, these attributes should promote fairer, socially equal and sustainable cities. It is believed that all the potential arising from Information and Communications Technology applied to the urban territory should act as an important instrumental support, and not only as ways of mapping and controlling information and safety. According to the author, smart cities must have territorial intelligence to promote urbanity.

“Uma cidade sensorizada seria uma cidade censurada?”

“Does a sensed city mean a censored city?”

Saskia Sassen¹

No final do século XX, não faltavam previsões apocalípticas decretando o fim das cidades em função da crescente emergência do mundo virtual em nossas vidas. O mundo físico seria substituído, cada vez mais, pelas relações e conexões via internet: dos negócios e pesquisas, passando pelo trabalho à distância e pelas relações online, chegaria-se ao fim das cidades “reais”.

Após pouco mais de dez anos, as previsões se mostram bastante equivocadas. Nunca o mundo foi tão urbano. Em poucas décadas, seremos dois em cada três seres humanos vivendo em cidades – que, aliás, nunca foram tão procuradas para fazer, justamente, conexões, mas no território físico.

Nova York, a maior megacidade do século XX, com 18 milhões de habitantes, estava repleta de pessoas inovadoras e criativas liderando a sua reinvenção quando, no fim do século passado, especialistas preconizaram seu declínio. Este seria inexorável numa sociedade informacional, na qual o lugar perderia relevância. No entanto, na verdade, a *e-society* só fez valorizar o ambiente real. Nunca as pessoas visitaram tanto Nova

During the late XX century, there was no lack of an apocalyptic forecasts decreeing the end of cities, due to the rising importance of the virtual world in our lives. To an increasing extent, the physical world would be replaced by relationships and connections through the Internet: from business and research through to working at home and online relationships, the end of ‘real’ cities was approaching.

Just over ten years later, these forecasts have proven quite wrong. The world has never been so urban. In just a few decades, two out of every three human beings will be living in cities – which have never, incidentally, been so sought after in order to build up connections, still at the physical level.

The largest megacity of the XX century, New York with its 18 million inhabitants was packed with innovative and creative people heading up its reinvention at the end of the last century, when specialists were forecasting its decline. This would be inexorable in a true information society, where location becomes irrelevant. However, what is actually happening is that the e-society appreciates real

¹ O jogo de palavras se refere ao conjunto de sistemas de sensores existentes em uma cidade (sensored city) que, aos poucos, fazem com que ela se torne censurada (censored city). Disponível em <http://www.bbc.co.uk/news/technology-22538561> / This play on words refers to the set of sensor systems in a city (sensored city) that gradually make it censored (censored city). Available at: <http://www.bbc.co.uk/news/technology-22538561>

MAIORES DENSIDADES
POPULACIONAIS URBANAS
ESTÃO DIRETAMENTE
LIGADAS AO MAIOR
DESENVOLVIMENTO DE
INOVAÇÃO URBANA

HIGHER URBAN
POPULATION DENSITIES
ARE DIRECTLY
LINKED TO
BETTER-DEVELOPED
URBAN INNOVATION

York para fazer aquilo que é a essência, afinal, das cidades: encontrar pessoas e fazer trocas, sejam amorosas, afetivas, de negócios, entretenimento ou educação.

E por que foi este o resultado? Porque as cidades são o locus da inteligência da economia contemporânea. Concentram a diversidade de talento que gera inovação, criatividade e conhecimento. Reforçam esta linha de raciocínio pensadores como Jane Jacobs – a canadense que pioneiramente anunciou os potenciais da diversidade urbana ao afirmar que metrópoles, como a sua querida Nova York, traziam como diferencial o crescimento econômico e a riqueza de vida coletiva; Edward Glaeser – o guru das externalidades econômicas, que ressalta o que as metrópoles contemporâneas proporcionam; Richard Florida, o acadêmico-popstar que cunhou o conceito das cidades criativas; e até o prêmio Nobel de economia, Paul Krugman, defensor das maiores densidades urbanas.²

As metrópoles contemporâneas compactas – densas, vivas e diversificadas – propiciam um maior desenvolvimento sustentável, concentrando tecnologia e gerando, em seu

environments even more. Record numbers of visitors are flocking to New York to do what is, on the bottom line, the essence of cities: meet people and engage in exchanges in the fields of business, entertainment, education, affection and romance.

And why was this the outcome? Because cities are the locus of intelligence for contemporary society. The gather together the diversity of talents that generate innovation, creativeness and knowledge. This line of thought is buttressed by thinkers such as Jane Jacobs – the Canadian pioneer who heralded the potential wealth of urban diversity when stating that metropolises, such as her beloved New York, were endowed with the comparative advantages of economic growth and a rich collective life.

Others include Edward Glaeser – the guru of economic externalities stresses what contemporary metropolises have to offer; academic popstar Richard Florida, who coined the creative cities concept; and Nobel prizewinner Paul Krugman, who urges higher urban densities.²

² Ver JACOBS, 1984; GLAESER, 2011; FLORIDA, 2008; KRUGMAN, 1991. / See JACOBS, 1984; GLAESER, 2011; FLORIDA, 2008; KRUGMAN, 1991.

território, conhecimento e inovação (meio pelo qual se desenvolve a vida econômica). Elas são o grande desafio estratégico do planeta neste momento e suas maiores oportunidades. São os motores do desenvolvimento no século do conhecimento e dos serviços avançados.

Como ambientes únicos de uma desejável, democrática e estimulante concentração de diversidade, tais cidades têm investido pesadamente na regeneração de suas áreas centrais improdutivas e esvaziadas, com a implementação de *clusters* tecnológicos como estratégia de alavancagem de amplos processos de recuperação urbana e reestruturação produtiva do território.

Lembre-mos de que ambientes com alta concentração de pessoas criativas crescem mais rapidamente e atraem mais talentos, conforme vêm demonstrando os estudos de Richard Florida acerca das cidades criativas. Metrôpoles com *clusters* de alta tecnologia contêm maior número de pessoas de talento do que outras. E talento, tolerância e diversidade são ingredientes indissociáveis no crescimento destas metrôpoles que lideram o *ranking* de cidades criativas.

Outras pesquisas demonstram que maiores densidades populacionais urbanas estão diretamente ligadas ao maior desenvolvimento de inovação urbana, gerando outro interessante debate contra o modelo de cidade-subúrbio (baixa densidade).

Não se trata apenas de conceituação para cidades desenvolvidas ou territórios ricos. A abordagem das externalidades espaciais pode ter nascido baseada em pesquisas de autores internacionais focando as experiências exitosas de grandes cidades do hemisfério norte – Nova York, Montreal, Barcelona e São Francisco –, mas atualmente há indicadores emergentes e muito promissores presentes em grandes cidades como São Paulo ou Mumbai. Mais ainda: florescem indícios de externalidades espaciais positivas nos chamados territórios informais, de Heliópolis, em São Paulo, a Dharavi, em Mumbai, assim como estudos de pesquisadores consagrados, como Edward Glaeser e Hernando de Soto.

Compact contemporary metropolises – dense, live and diversified – offer greater sustainable development, clustering technology and generating knowledge and innovation within their territories (through which economic life is developed). They are the main strategic challenge for the planet at this time, and also its greatest opportunities. They are development powerhouses in the century of knowledge and advanced services.

We recall that As unique settings with desirable, democratic and stimulating concentrations of diversity, these cities have invested heavily in the regeneration of their unproductive and emptied downtown areas through implementing technology-heavy clusters as a leverage strategy for broader-ranging urban renewal and territorial production restructuring processes.

We recall that environments with high concentrations of creative people grow faster and attract more talents, as shown by studies of creative cities conducted by Richard Florida. Metropolises with high-tech clusters are home to more talented people than others. And talent, tolerance and diversity are crucial ingredients underpinning the growth of these metropolises that top listings of creative cities.

Other surveys show that higher urban population densities are directly linked to better-developed urban innovation, offering another interesting tool for discussions against the low-density city-suburb model.

This is not just a matter of conceptualization for developed cities or wealthy territories. The approach based on spatial externalities may have sprung from research by international authors focused on the successful experiences of large cities in the northern hemisphere – New York, Montréal, Barcelona and San Francisco – but today there are extremely promising emerging indicators for major cities such as São Paulo or Mumbai. Even more, there is ample circumstantial evidence of positive spatial externalities in what are known as informal territories, such as Heliópolis in São Paulo and Dharavi in Mumbai, as well as studies by highly respected researchers such as Edward Glaeser and Hernando de Soto.

Como impor mais qualidade de vida aos moradores das grandes cidades? Como desenvolver com mais inteligência, superando o paradigma do século XX, “crescimento com esgotamento”? Como superar os imensos entraves que este modelo anterior nos impôs, como a insuficiência de moradias, a absoluta falta de mobilidade urbana, a ausência crescente de sociodiversidade territorial e os alagamentos constantes?

Além disso, como começar a alinhar e acoplar as duas camadas de desenvolvimento: uma macroeconômica, entre as oito maiores do mundo, e outra no nível do planejamento das cidades, que reúne 85% da população, com baixíssimos graus de eficiência, da mobilidade à segurança, passando pelos equipamentos públicos e moradia social?

SMART CITIES OU CIDADES INTELIGENTES: O NOVO MANTRA DO MOMENTO?

Pensemos nos carros. Fundamentalmente, eles não mudaram muito desde o pioneiro Ford T, de Henry Ford, há pouco mais de cem anos. São peças de design projetadas para transportar várias pessoas, atingir altas velocidades e cobrir grandes distâncias. Um típico SUV (*sport utility vehicle*), por exemplo, chega a ter massa 44 vezes maior do que a de seu motorista. Imaginem a pegada ecológica³ necessária para a sua construção e uso, além do consumo de combustível e um superado design de ciclo de vida único.

Agora pensemos nas necessidades usuais de um verdadeiro carro urbano. Nas grandes cidades do século XXI, a absoluta maioria das viagens é realizada por uma ou duas pessoas. A velocidade média é de menos de 20 km/h. As distâncias são curtas, a necessidade de autonomia de percursos, pequena. O grande problema não se refere ao desempenho do automóvel, e sim à falta de lugar para deixá-lo, uma vez que 75% do tempo ele está parado, estacionado.

How can a better quality of life be provided for people living in large cities? How can they grow more smartly, moving beyond the XX century paradigm of growth with depletion? How can the massive stumbling-blocks be surpassed, imposed on us by this earlier model, such as housing shortages, a complete lack of urban mobility, the rising absence of territorial socio-diversity and constant flooding?

Furthermore, how to start on aligning and linking together the two layers of development: one macro-economic, among the eight largest economies in the world, and the other at the urban planning level, for cities that are home to 85% of the population, with extremely poor levels of efficiency and safe mobility, in addition to public facilities and low-cost mass housing?

SMART CITIES: TODAY'S NEW MANTRA?

Let us think about cars. Basically, they have not changed very much since the trail-blazing Model T Ford launched by Henry Ford just over a hundred years ago. These are design items intended to carry several people, reaching high speeds and covering long distances. For example, a typical sport utility vehicle (SUV) has a mass 44 times greater than that of its driver – and just imagine the eco-footprint³ needed for its construction and use, as well as fuel consumption and an outdated single life-cycle design.

Now let us think about the usual needs of a real urban car. In the large cities of the XXI century, the vast majority of trips involve one or two people, travelling at an average speed of less than 20 kilometers an hour over short distances with little need for large-capacity fuel tanks.

The main problem does not lie with automobile performance, but rather the lack of somewhere to these vehicles, as they are parked somewhere for 75% of the time.

³ O termo “pegada ecológica” é uma forma de traduzir, em hectares, a extensão de território que uma pessoa, uma cidade ou toda uma sociedade utiliza, em média, para se sustentar. / The phrase “urban footprint” indicates the amount of territory in hectares used on average by a person, a city or an entire society for its support.



Ou seja, as cidades do século XXI precisam de carros *smart*: pequenos, leves, de baixíssimo consumo, movidos a matriz energética limpa e de ciclo de vida contínuo (*cradle-to-cradle design*). Mais que isso, a tendência para o transporte individual nas grandes cidades do futuro próximo são carros compartilhados, sob demanda (*mobility-on-demand*), como os que já vêm sendo desenvolvidos pelo *Smart Cities Lab* do Massachusetts Institute of Technology.

O sistema resolverá a imensa demanda atual por espaço, ao liberar as ruas apenas para fluxo – em situações ideais –, sem espaços urbanos desperdiçados com estacionamento. Com isso, ganharão todos, pois as cidades poderão resgatar seus espaços mais essenciais e nobres, onde a vida urbana ocorre com maior vitalidade: os de uso coletivo, públicos e privados. O *Smart Cities Lab* projetou cenários para algumas cidades ficando evidente o enorme ganho ambiental. Em São Francisco, por exemplo, o sistema de *mobility-on-demand* poderia reduzir para quase zero a emissão de carbono derivada do transporte.

Essas são tendências irreversíveis e, naturalmente, o sistema capitalista se reinventa oportunamente. As cidades do futuro serão inteligentes em diversos aspectos, como na gestão do território, que será capaz de propiciar maior agilidade na gestão integrada online das diversas mobilidades urbanas – essencialmente, transporte público multimodal ágil e competente, como já há em várias cidades desenvolvidas –, mas também sistemas inteligentes de uso

This means that the cities of the XXI century need smart cars: small and light, with ultra-low fuel consumption, driven by clean energy and with cradle-to-cradle designs. Moreover, in the near future, individual transportation in large cities will tend towards mobility on demand, with cars being shared, such as those currently under development by the Smart Cities Lab at the Massachusetts Institute of Technology.

This system will respond to massive current demands for space, keeping roads and streets just for traffic flows – in ideal situations – without wasting urban space on parking. This will benefit everyone, as cities will be able to restore their best and most essential areas, where urban life is endowed with the greatest vitality: places for collective use, both public and private. The scenarios projected by the Smart Cities Lab for some cities clearly indicate massive environmental gains. For example, the mobility-on-demand system could reduce carbon emissions by transportation to almost zero in San Francisco.

These trends are irreversible and the capitalist system is naturally reinventing itself in a timely manner. The cities of the future will be smart in many different aspects, such as territorial management, which will ensure streamlined online integrated management of various urban mobility options – essentially fast and competent multi-mode public transportation similar to that found in several well-developed cities – but also smart systems underpinning shared use of individual transportation, ranging from motorized bicycles to Smart

compartilhado de transporte individual, das bicicletas motorizadas aos *Smart City cars*. Assim, certamente teremos carros não mais como bens de consumo, e sim como serviço avançado na sociedade urbana: deixaremos de tê-los para usá-los. Custarão menos e serão mais eficientes.

Na verdade, as cidades inteligentes atuarão como um sistema de redes inteligentes conectadas. É natural que as contínuas inovações em tecnologia da informação e comunicação propiciem inúmeras revoluções urbanas. Empresas ligadas à tecnologia da informação e comunicação (TIC) já estão desenvolvendo programas e ofertando-os às cidades.

Nas próximas décadas, certamente serão necessárias algumas mudanças fundamentais nos padrões de desenvolvimento. Alguns exemplos são o desperdício de 170 bilhões de kilowatts-hora (kWh) em todo o planeta, devido à insuficiência de informações, e a perda de R\$18 bilhões por ano na economia de São Paulo, decorrente de congestionamentos.

A incorporação da gestão inteligente e integrada das informações – para medir, captar e monitorar as condições de quase tudo – faz com que pessoas, sistemas e objetos se comuniquem e interajam: já existem mais de um bilhão de telefones com câmeras; já são mais de três bilhões de pessoas conectadas à internet em 2015, em breve existirá um trilhão de dispositivos conectados, e 30 bilhões de etiquetas RFID (identificação por rádio frequência) estarão presentes no planeta, em diversos ecossistemas.

As cidades inteligentes ou *Smart Cities* expressam a necessidade de uma reformulação radical das cidades na era da economia global e da sociedade baseada no conhecimento.

A capacidade de inovação se traduz em competitividade e prosperidade, com alguns parâmetros fundamentais: presença da nova economia, sistema de mobilidade inteligente, ambientes inovadores/criativos, recursos humanos de talento, habitação acessível/diversificada e *e-governance* – que deverá incorporar sistemas inteligentes e integrados de governo, transporte, energia, saúde, segurança pública e educação.

City cars. This means that cars will no longer be viewed as consumer goods, but rather as sophisticated services in an urban society; we will use them rather than owning them, with lower costs and greater efficiency.

In fact, Smart Cities will function as a system of smart interconnected networks. Ongoing innovations in information and communication technology (ICT) will quite naturally usher in countless urban revolutions, as ICT companies are already developing programs and offering them to cities.

Over the next few decades, sweeping changes will certainly be needed in development patterns. Two good examples: 170 billion kilowatts/hour (kWh) are wasted worldwide, due to insufficient information; traffic jams cause losses of BRL 18 billion a year to the São Paulo economy.

The inclusion of smart, integrated information management – measuring, logging and monitoring the conditions of almost everything – allows people, systems and objects to intercommunicate and interact: there are already more than a billion mobile telephones with cameras; there already is more than 3 billion people connected to the Internet; there will soon be a trillion hooked-up devices, and thirty billion Radio-Frequency Identification (RFID) tags on the planet, in a wide variety of ecosystems.

Smart Cities express the need for radical urban restructuring in a knowledge-based society during the global economy era.

Innovation capabilities are reflected in competitiveness and prosperity, with some key parameters: the presence of the new economy, smart mobility systems, innovative/creative settings, talented human resources, accessible and diversified housing and e-governance – which must encompass smart integrated government systems, transportation, energy, healthcare, public safety, security and education.

Potential democratization of territorial information through new information and communication technology systems fosters the formation of participatory communities,

A potencial democratização das informações territoriais através dos novos sistemas de tecnologia de informação e comunicação favorece a formação de comunidades participativas, além de *e-governance*: serviços de governo inteligente mais ágeis, transparentes e eficientes, através de compartilhamento de informações. A cidade inteligente poderá ser aquela que maximiza as conexões possíveis; que multiplica as dimensões positivas de tamanho, densidade e diversidade do território.

Veículos como o *city car* e outros equipamentos urbanos (fixos e móveis), assim como diversos sistemas mecânicos e elétricos dos edifícios, irão incorporar sistemas de robotização especializados com capacidade para tomar decisões e responder inteligentemente às variadas condições dos ambientes em que estão inseridos.

Recursos diversos – particularmente energia e espaço – serão geridos e alocados em modos muito mais sofisticados do que hoje. Os efeitos sobre os padrões de uso do espaço, sistemas construtivos e sua funcionalidade, e as perspectivas de longo prazo na vida urbana são ainda inimagináveis. São os “*smart grids*”.

As pessoas serão usuárias dos diversos sistemas e terão, cada vez mais, acesso online a todos os serviços urbanos, do consumo de água ao compartilhamento de *smart cars*, além da execução de trabalho em lugares flexíveis e compartilháveis, sem dono fixo.

Em síntese, pode-se considerar a cidade inteligente como o lugar onde as funções básicas da cidade – estabelecer trocas econômicas, sociais e culturais e gerar liberdade de vida e locomoção – são otimizadas por novas formas de tecnologia da informação e comunicação. Neste sentido, pensaríamos na cidade física como o *hardware*, e todos os sistemas que a permitem funcionar, como redes sociais, bases econômicas e infraestrutura cultural e institucional, seriam o *software*.

INTELIGÊNCIA TERRITORIAL

As cidades inteligentes do futuro deverão incorporar às demandas do desenvolvimento sustentável a gestão inteligente do território,

as well as a e-governance: smart government services that are more nimble, transparent and efficient, through sharing information. The Smart City maximizes possible connections, multiplying the positive dimensions of territorial size, density and diversity.

Vehicles such as town cars and other fixed and mobile urban facilities, in addition to mechanical and electrical systems in buildings, will include specialized robotized systems that can take decisions and respond smartly to a wide variety of conditions in their surroundings.

Assorted resources – particularly energy and space – will be generated and allocated in far more sophisticated ways. The effects on space usage patterns, construction systems and their functionality, and the long-term outlook for urban life are still unimaginable. These are known as smart grids.

As users of many different systems, people will have increasingly easier online access to all urban services, from water consumption through to sharing smart cars, as well as working in flexible shared locations with no fixed owners.

In brief, the Smart City may be viewed as the place where basic urban functions – handling economic, social and cultural exchanges while generating freedom of life and movement – are coming tuned through new types of information and communication technologies. Along these lines, the physical city could be viewed as hardware, with all the systems that allow it to function – such as social networks, economic foundations and cultural and institutional infrastructures – being its software.

TERRITORIAL SMARTNESS

The Smart Cities of the future must respond to demands for sustainable development through the inclusion of Smart Territorial management, mitigating the inefficiencies of old cities. But it is vital to remember that the intelligence to create a sustainable city is initially human and only then technological, rather than the opposite. Moreover, promises

mitigando ineficiências das velhas cidades. Mas é importante lembrar que a inteligência para criar a cidade sustentável é primeiro humana e depois tecnológica, e não vice-versa. Além disso, a promessa deve propiciar também, com mais força, a emergência do chamado urbanismo inclusivo, incorporando os grandes territórios informais das megacidades contemporâneas. Por fim, o desenvolvimento urbano sustentável contemporâneo deve incorporar as demandas da inteligência territorial.

O urbanismo informal aparece como um novo processo emergente nas grandes metrópoles contemporâneas, onde práticas de baixo-para-cima (*bottom-up*) se replicam, e onde redes sociais e diversos instrumentos de tecnologia da informação e comunicação são oportunidades facilitadoras de um modo alternativo de governar e construir a cidade. Um modo que utilize soluções de baixo custo e baixa tecnologia (*low-cost-low-tec*) e possibilite o desenvolvimento de um urbanismo mais descentralizado e participativo, seguindo o conceito “*Do-It-Yourself Urbanism*” criado por Richard Sennett (*The Uses of Disorder*, 1973).

must also constitute an even greater extent the appearance of what is known as inclusionary urban planning, absorbing massive tracts of urban sprawl into contemporary mega-cities. Finally, contemporary sustainable urban development must embody the demands of Smart Territories.

Informal expansion – urban sprawl – is emerging as a new process in major contemporary metropolises, with bottom-up practices being replicated while social networks and an assortment of information and communication technology tools open up opportunities leading to an alternative way of governing and building the city.

*A way that uses low-cost / low-tech solutions that underpin the appearance of an urban planning style that is more decentralized and participatory, aligned with the concept of Do-It-Yourself Urbanism created by Richard Sennett (*The Uses of Disorder*, 1973).*

Along these lines, in mega-cities such as São Paulo, smart informal territories are appearing, such as the Heliópolis Smart



Neste sentido, emergem nas megacidades como São Paulo, situações de territórios informais inteligentes, como o trabalho conduzido nos Laboratórios de Cocriação em Territórios Informais (Heliópolis Smart Informal Territories) e coordenado por minha equipe, envolvendo as escolas de arquitetura de instituições como a Universidade Presbiteriana Mackenzie, a Parsons The New School for Design, em Nova York, e a Amsterdam School of the Arts (AHK), além da Secretaria de Habitação de São Paulo, cujo foco de trabalho é apontar oportunidades de um urbanismo em microescala, promovido com os adventos da tecnologia da informação. O projeto teve o propósito de descobrir o que é uma *Smart City* em Heliópolis, chegando à seguinte conclusão: a *smart informal city* é aquela em que a integração da tecnologia, tanto *top-down*, quanto *bottom-up*, suporta tecido urbano sustentável, igualitário e culturalmente rico.

Além disso, é importante ressaltar que o desenvolvimento urbano sustentável contemporâneo deve incorporar as solicitações da inteligência territorial, lembrando que esta é urgente e oportuna nas cidades brasileiras atuais e deve incluir algumas demandas e desafios.

Os *clusters* urbanos inovadores e criativos têm-se constituído em novas modelagens territoriais na reinvenção inteligente das cidades. O *cluster* pioneiramente transformado de Montreal (Atelier Angus) e os *clusters* de enorme escala territorial de São Francisco (Mission Bay) e Barcelona (22@ Barcelona) são os casos de grande relevância em meio a dezenas de novos territórios implantados em áreas centrais deterioradas em cidades dos Estados Unidos, da Europa e da Ásia.

Esses *clusters* urbanos pautam a sua estratégia central produtiva em serviços avançados, parte da chamada nova economia. Por meio de parcerias público-privadas sempre calcadas na criação eficiente de agências de desenvolvimento específicas, tais territórios têm conseguido rápido sucesso nos processos de regeneração urbana e reestruturação produtiva.

Barcelona vem promovendo a reestruturação dos 200 hectares da antiga área industrial do

Informal Territories project underway at the Informal Territories Co-Creation Laboratories, coordinated by my team and involving schools of architecture at institutions such as Mackenzie Presbyterian University, Parsons The New School for Design in New York and the Amsterdam School of the Arts (AHK), in addition to the São Paulo Housing Bureau, whose work is focused on pinpointing opportunities for microscale urban planning, underpinned by the advent of information technology. This project set out to discover what is a Smart City in Heliópolis, reaching the following conclusion: the informal Smart City is a place where technology integration – either top-down or bottom-up-up – underpins an urban fabric that is sustainable, egalitarian and culturally rich.

Moreover, it is important to stress that contemporary sustainable urban development must respond to the requests of territorial smartness, recalling that this is both urgent and timely in Brazilian cities today, necessarily encompassing some demands and challenges.

Innovative and creative urban clusters have sprung up in new territorial models through smart reinvention of cities. The trailblazing transformed cluster in Montreal (Atelier Angus) and large-scale territorial clusters in San Francisco (Mission Bay) and Barcelona (22@ Barcelona) are highly relevant examples, among dozens of new territories established in the dilapidated downtown districts of cities in the USA, Europe and Asia.

These urban clusters base their core production strategies on sophisticated services that are part of what is known as the new economy. Through public-private partnerships that are always grounded on specific development agencies, these territories have rapidly and successfully implemented urban regeneration processes that restructure their production segments.

Barcelona has been restructuring 200 hectares of the old Poblenou industrial district, turning it into the contemporary 22@ Barcelona – a set of clusters linked to the new economy that has been self-proclaimed as the ‘Silicon Valley of Europe’ since it was launched in 2000.

Poblenou para se tornar a contemporânea 22@ Barcelona, autoproclamada desde seu início, em 2000, como “Vale do Silício europeu” – um conjunto de clusters vinculados à chamada nova economia.

Já São Francisco iniciou há 13 anos o redesenvolvimento do território de Mission Bay: 122 hectares de antigos usos industriais, ferroviários e portuários sendo transformados em um novo bairro contíguo ao centro da cidade, pela implantação propulsora de um cluster de biotecnologia ligado ao novo campus da Universidade da Califórnia, em São Francisco.

Em comum, alguns fatores essenciais no sucesso destas transformações:

- Planejamento e gestão eficientes, contínuos e de longo prazo;
- Implementação de agências de redesenvolvimento urbano-econômico específicas; e
- Sistemas de soluções *Smart Cities*.

Na construção dos Territórios Inteligentes do século XXI, devemos lembrar que os padrões de vida do homem atual são cada vez mais diferentes do século XX. Busca-se, neste momento, no mundo todo, um modo de vida urbana em que os deslocamentos do dia a dia sejam menores, fazendo com que as cidades possam se configurar em uma rede inteligente e bem conectada de núcleos urbanos compactos, densos e multifuncionais, com maiores densidades. Desta forma, as diversas atividades da vida contemporânea poderão acontecer neste território menor e as pessoas enfrentarão menores deslocamentos: são estas as metas da dinâmica urbana atual.

Um modelo urbano contemporâneo de alta qualidade de vida não suporta mais o uso dependente do carro. Este deve ser apenas uma opção em meio a muitos deslocamentos a pé e, quando usado, para trajetos menores e em menores congestionamentos. Neste sentido, as modelagens atuais de bairros novos e a construção de novos territórios baseiam-se muito nos conceitos das multicentralidades multifuncionais: uma rede equilibrada de núcleos com diversas funções, conectados por adequados sistemas de mobilidade (viário,

For the past 13 years, San Francisco has been redeveloping the Mission Bay territory: 122 hectares of old industrial sites, rail yards and port facilities that are being transformed into a new district alongside the downtown area, driven by the establishment of a biotechnology cluster linked to the new campus of the University of California in San Francisco.

In common, they share some factors that are essential for the success of these urban transformation projects:

- *Efficient, ongoing and long-term planning and management;*
- *Sitting up specific urban-economic redevelopment agencies; and*
- *Smart City solution systems.*

When constructing the Smart Territories of the XXI century, we must recall that the living standards of people today are quite different from those of the XX century. There is a worldwide quest currently underway for an urban lifestyle with shorter daily commutes, allowing cities to be configured into smart and well-connected networks of compact and multifunctional urban cores with higher densities. This will allow the many activities required by contemporary life to be performed in these smaller territories, requiring shorter commutes: these are the goals for current urban dynamics.

A contemporary urban model for a high quality of life can no longer be dependent on cars. Instead, this should be just another option, walking more frequently and driving only over shorter distances with fewer traffic jams. Along these lines, current plans for new neighborhoods and the construction of new territories are firmly based on multi-center and multi-functional concepts: an evenly balanced network of core areas with assorted functions, linked together by appropriate mobility systems (roads, LRT, BRT, cycle paths and pedestrian areas). All this must be duly buttressed by information technology systems linked into smart grids with integrated technological management.

VLT, BRT, ciclovias e áreas para caminhada); e tudo isso devidamente suportado pelos sistemas de tecnologia da informação, *smart grids*, e com gestão integrada e tecnológica.

SETE PRINCÍPIOS DA INTELIGÊNCIA TERRITORIAL

1. Sistemas complexos demandam abordagem sistêmica: as cidades atuais possuem um metabolismo complexo, que não admite improviso em sua gestão e operação, e sim abordagens sistêmicas e integradas;
2. Estratégias e táticas: as questões estratégicas (inteligência metropolitana) devem se complementar continuamente com ações locais de reativação do território local (gestão descentralizada do território);
3. Novas instâncias de governança: formas de acompanhamento como guia de metas estratégicas devem ser acompanhadas de sistemas de indicadores;
4. Grandes infraestruturas urbanas (mobilidade, saneamento, energia, comunicações, etc.) devem ser geridas por uma estratégia metropolitana coordenada e acompanhada de uma rede de ações locais: melhoria na qualidade da vida urbana cotidiana (calçadas, arborização, iluminação, praças, áreas de esporte e lazer, etc.);
5. Capacidade de suporte como ferramenta de planejamento inteligente: sistemas de transporte, comunicações, águas e esgotos, eletricidade e transmissão de dados e sociais (escolas, centros culturais, centros de saúde, parques e praças) devem suportar o desenvolvimento de uma rede de núcleos compactos, diversificados e multifuncionais da cidade inteligente;
6. As oportunidades da cidade contemporânea: o urbanismo inteligente agrega valor e gera retorno; e
7. O potencial inovador das parcerias público-privadas de caráter urbano através

SEVEN PRINCIPLES OF TERRITORIAL SMARTNESS

1. Complex systems require systemic approaches: today's cities have a complex metabolism that does not allow improvisation in their administrations and operations, but rather integrated systemic approaches;
2. Strategies and tactics: strategic issues (metropolitan intelligence) must be continuously supplemented through local actions reactivating local territories (decentralized territorial management);
3. New tiers of governance: types of oversight such as strategic target guides must be monitored through indicator systems;
4. Major urban infrastructure items (mobility, sanitation, electricity, communications etc) must be managed through a coordinated metropolitan strategy and monitored through local action networks for better quality everyday urban life (sidewalks, trees, street lighting, squares, sports facilities, recreation areas etc);
5. Support capacity as a smart planning tool: communications and transportation systems, water and sewage networks, electricity, data transmission and community facilities (schools, culture centers, health care clinics, parks and squares) must underpin the development of a network of diversified and multifunctional compact urban cores forming Smart Cities;
6. Opportunities offered by the contemporary city: smart urban planning adds value and generates payback; and
7. Innovative potential of public-private urban partnerships through new urban planning tools that can and must provide leverage for actions constructing Smart City systems and innovation clusters.

A SOCIEDADE BRASILEIRA
ATUAL URGE POR NOVOS
MODELOS DE CIDADE,
MAIS JUSTOS,
SUSTENTÁVEIS E
INTELIGENTES

dos novos instrumentos urbanísticos que podem e devem alavancar as ações de construção de sistemas de *Smart Cities* e construção de *clusters* de inovação.

O LADO B DAS SMART CITIES

Por fim, cabe lembrar o “lado B” das *Smart Cities*: o perigo de vivermos sob constante vigilância em nossas cidades, como bem advertem a renomada socióloga da Columbia University Saskia Sassen (citada na epígrafe deste artigo) e Anthony Townsend, do Institute for the Future,⁴ ressaltando que cidadãos não são consumidores.

A sociedade brasileira atual urge por novos modelos de cidade, mais justos, sustentáveis e inteligentes. O desafio é possível e oportuno, desde que emergja da atuação conjunta da sociedade civil organizada, do setor corporativo proativo e da atuação pública republicana e eficiente, certamente o maior gargalo em países como o Brasil. Os sistemas de *Smart Cities* são muito bem vindos, desde que ajudem a alavancar não a monitoração da sociedade urbana, mas a construção de cidades brasileiras mais eficientes e inclusivas; mais inteligentes na sua mobilidade, por terem um sistema de planejamento urbano alinhado de modo inteligente aos sistemas de transporte público eficientes; mais seguras, por propiciarem inclusão; e mais oportunas, por usarem os sistemas de conectividade

TODAY, BRAZILIAN SOCIETY
IS CALLING FOR NEW CITY
MODELS THAT ARE
FAIRER, SMARTER
AND MORE SUSTAINABLE

THE B SIDE OF SMART CITIES

Finally, it is worthwhile recalling the ‘B side’ of Smart Cities: the danger of living under constant surveillance in our streets, as aptly warned by renowned Columbia University sociologist Saskia Sassen (quoted in the epigraph of this article) and Anthony Townsend from the Institute for the Future,⁴ stressing that citizens are not consumers.

Today, Brazilian society is calling for new city models that are fairer, smarter and more sustainable. The challenge is both possible and timely, provided that solutions emerge from the joint actions of organized civil society, a pro-active business sector and the actions of an efficient republican government, which is certainly the main bottleneck in countries such as Brazil. Smart City systems are certainly very welcome, provided that they provide leverage not only for monitoring urban society, but also the construction of more efficient and inclusionary Brazilian cities with smarter mobility through urban planning systems aligned intelligently with efficient public transportation networks; cities that are safer through fostering inclusion; and more timely, using information connectivity systems to underpin a fragmented and less concentrated territory offering economic opportunities, allowing it to be fully and integrally timely and diversified.

informacional para propiciarem um território pulverizado de oportunidades econômicas e menos concentrado, permitindo que ele seja total e integralmente oportuno e diversificado.

Dois alertas finais:

1. Aproximadamente dois milhões de pessoas todos os dias saem de suas moradias na Região Metropolitana do Rio de Janeiro para ir trabalhar no centro ampliado da capital. Perdem valiosas duas horas de vida para fazer esse movimento pendular. No lugar que os acolhe para trabalhar, abundam oportunidades de trabalho e econômicas. Apenas 2,6% da população mora ali. Ou seja, temos uma total desconexão entre lugar de morar e trabalhar. De nada adiantará construir milhares de quilômetros de BRTs e VLTs se essa dinâmica não for reequacionada. Para reequacioná-la, deveríamos “copacabanizar” a Grande Rio, pois Copacabana é o território mais denso do Brasil. É um bairro compacto e multifuncional que oferece trabalho, lazer, moradia e sociodiversidade num mesmo lugar. Menores deslocamentos são necessários, pois muitas das atividades típicas do dia a dia se fazem em pequenos deslocamentos. Construir centralidades multifuncionais diversificadas por toda a região da Grande Rio, núcleos compactos conectados com eficiência em rede, é uma solução mais inteligente do que simplesmente atacar o problema dos sistemas de BRTs e VLTs. Trata-se de construir uma inteligência territorial.

Two final warnings:

1. *Each day, some two million people leave their homes in the Rio de Janeiro Metropolitan Region to work in the extended downtown area, losing two precious hours of their lives in these commutes. At the place where they are welcome to work, there are ample jobs and economic opportunities. Only 2.6% of the population lives there, indicating a complete lack of connection between places to live and places to work. There is no point in building thousands of kilometers of BRT and LRT routes if this dynamic is not rebalanced. To do so, we must ‘Copacabanize’ the Greater Rio region, as Copacabana the most densely populated area in Brazil. A compact and multifunctional neighborhood, it offers jobs, recreation, housing and social diversity all in the same place, with shorter trips needed as many typical everyday activities can be undertaken near by. Building well-diversified multifunctional core areas throughout the entire Greater Rio region, compact and interlinked efficiently into a network, is a smarter solution than simply attacking the problem through BRT and LRT systems. This is a matter of building up territorial intelligence.*
2. *The most creative and innovative young brains working in and around Silicon Valley – the most innovative place on the planet – launched a new movement from which there is no way back: they leaving*

⁴ <http://www.iftf.org/home/> / <http://www.iftf.org/home/>

2. Os cérebros mais criativos e inovadores dos jovens que trabalham na região do Vale do Silício, o território mais inovador do planeta, iniciaram um movimento novo e sem retorno: estão deixando de viver nas cidades monofuncionais, sem diversificação, com alta densidade e uso dependente do carro daquela região – o modelo da vida americana nos ricos subúrbios – (Palo Alto é o exemplo máximo) para viverem em São Francisco, onde há um dinamismo de urbanidade forte. A Google já é obrigada a possuir uma rede fretada de ônibus que busca e leva seus jovens talentosos, que trabalham no Googleplex e preferem viver na criativa e diversificada São Francisco e não mais em Mountain View (sede do Googleplex). Eles já pressionam o governo da Califórnia pela extensão do CalTrain, o sistema de trem regional e eficiente que percorre o estado e se liga ao San Francisco Municipal Railway (Muni), também eficiente sistema de VLT que percorre toda a San Francisco Bay Area, até o Vale do Silício.

Ou seja, os jovens que estão desenvolvendo as tecnologias mais sofisticadas de *Smart Cities* querem uma “*Smart City*” pra valer. A cada ano, 20% deles nem sequer se interessam em obter as suas habilitações. Os valores mudam rapidamente. A urbanidade de San Francisco, a pé e de VLT, é valor maior que um imenso SUV. Afinal, Territórios Inteligentes, com urbanidade, agregam valor.

car-dependent single-function high-density cities with little diversification – a lifestyle typical of wealthy suburbs in the USA, with Palo Alto an outstanding example – and instead living in San Francisco, with its powerful urban dynamics. Google has had to charter an entire fleet of buses to ferry these talented youngsters to and from their jobs at the Googleplex in Mountain View, as they prefer to live in creative and diversify San Francisco. They are already lobbying the California State Government to build an extension of the efficient regional CalTrain system that runs through this State, connected to the San Francisco Municipal Railway (Muni) – the equally efficient LRT system that through the entire San Francisco Bay area – as far as Silicon Valley.

In other words, the young people who are developing the most sophisticated Smart City technologies, want a genuinely Smart City for themselves. Each year, 20% of them do not even bother to get their driving licenses. Values shift rapidly. The urban appeal of San Francisco, on foot and by LRT is valued more highly than a huge SUV. On the bottom line, Smart Territories add value with urban appeal.



A CIDADE PARA OS CIDADÃOS: MOBILIDADE, ENERGIA E AGRICULTURA URBANA

CITIES FOR THEIR CITIZENS: MOBILITY, ENERGY AND URBAN FARMING



Mario Monzoni

Coordenador do Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces) da EAESP/FGV
Coordinator at FGV's Center for Sustainability Studies (GVces)

Mario Monzoni se formou em administração pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EAESP/FGV), tem mestrado em administração de política econômica pela Columbia University, nos Estados Unidos, em finanças públicas pela EAESP/FGV, e doutorado em administração pública e governo também pela EAESP. É coordenador do Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces) da EAESP/FGV e sócio da Venturas e Aventuras Turismo, operadora de ecoturismo.

Mario Monzoni graduated in administration at the FGV's São Paulo School of Business Administration (EAESP). He holds master's degrees in economic policy management from Columbia University, United States, and in public finance from EAESP, where he also completed his PhD in public administration and government. He is coordinator at the FGV's Center for Sustainability Studies (GVces) of the Business Administration School.

Mariana Nicolletti

Coordenadora da Plataforma Empresas pelo Clima da GVces da EAESP/FGV
Coordinator at the Business for the Climate Platform of GVces

Mariana Nicolletti se formou em administração pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EAESP/FGV) e tem mestrado em psicologia social pela Universidade de São Paulo. Foi gerente da NESsT Brasil, organização internacional de fomento a negócios sociais, e hoje é coordenadora da Plataforma Empresas pelo Clima (EPC), do Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces) da EAESP/FGV.

Mariana Nicolletti graduated in administration at FGV's São Paulo School of Business Administration (EAESP) and holds a master's degree in social psychology from the São Paulo University. She was manager at NESsT Brasil, an international social business developer organization. Nowadays, Mariana works as a coordinator at the Business for the Climate Platform (EPC) of FGV's Center for Sustainability Studies (GVces).

Resumo | Abstract

A articulação entre governo, empresas e organizações da sociedade civil é fundamental para que cidades possam ser repensadas e replanejadas. Neste artigo, Mario Monzoni e Mariana Nicolletti refletem possíveis soluções para transformar as cidades contemporâneas, sobretudo nos seus aspectos de mobilidade, energia e agricultura urbana, de modo a atenderem as demandas e necessidades dos cidadãos que nela habitam.

The articulation between government, businesses, and civil society organizations is fundamental so that cities can be rethought and replanned. In this article, Mario Monzoni and Mariana Nicolletti reflect on possible solutions to change contemporary cities, especially in the terms of mobility, energy and urban agriculture, in order to answer the demands and needs of their own citizens.

PRECISARÃO SER INVESTIDOS US\$ 37 TRILHÕES, NOS PRÓXIMOS 25 ANOS, AO REDOR DO GLOBO, EM SOLUÇÕES DE INTELIGÊNCIA URBANA

As cidades concentram metade da população mundial, e a estimativa da ONU, é de que até 2050 esse número seja 65% (aproximadamente 6 bilhões de habitantes). Entre 2000 e 2012, os habitantes dos grandes centros urbanos passaram de 760 milhões a 863 milhões (crescimento de 13%), e cerca de 200 mil pessoas por dia migram para cidades. Isso se dá especialmente nos países em desenvolvimento, como os da América Latina e Caribe, que já alcançaram o índice de 80% de população urbana.¹

O censo demográfico divulgado em 2012 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indica que cerca de 80% da população brasileira habita as cidades. Os desafios decorrentes desse crescimento populacional se impõem a governos, empresas, academia, organizações da sociedade civil e a cada cidadão diante da escassez de recursos essenciais, dos limites dos serviços públicos básicos e da difícil mobilidade urbana.

Custos derivados da concentração sem planejamento e sem estrutura para acolher essa massa humana recaem nos orçamentos públicos e privados e crescem à medida que os ecossistemas urbanos chegam ao esgotamento. A Comissão Europeia de

WORLDWIDE INVESTMENTS OF US\$ 37 TRILLION IN SMART URBAN SOLUTIONS ARE REQUIRED OVER THE NEXT 25 YEARS

Cities are home to half the world's population, with this figure estimated to reach 65% (around six billion people) by 2050, according to the United Nations. Between 2000 and 2012, The number of people living in major urban hubs rose from 760 million to 863 million (up 13%), with around 200,000 people a day migrating to cities. This takes place mainly in the developing countries, such as those of Latin America and the Caribbean, where urban populations already top 80%.¹

The population census released in 2012 by the Brazilian Institute for Geography and Statistics (IBGE) shows that around 80% of the Brazilian population lives in towns and cities. The challenges prompted by this demographic expansion must be addressed by governments, businesses, academia, civil society organizations and each individual citizen, due to the shortage of vital resources, constraints on basic public utility services and congested urban mobility.

The costs of dealing with this unplanned and unstructured concentration of human masses must be borne by public and private budgets, rising as urban ecosystems reach depletion. The European and Transportation Mobility Commission estimates that traffic jams cost

Mobilidade e Transporte estima que os congestionamentos custam por volta de 1% do PIB da União Europeia, ou seja, cerca de US\$ 149 bilhões despendidos anualmente.² Isso sem considerar as perdas decorrentes das mudanças do clima, para as quais as emissões de gases de efeito estufa (GEE) contribuem.

São demandadas novas soluções de transporte, educação, saúde, geração e distribuição de energia, segurança e alimentação, que assumam como lemas eficiência, descentralização e interconexão. Tecnologias e processos tradicionais junto ao atual modelo de desenvolvimento e ao limite dos recursos naturais compõem uma equação insolúvel; por isso, “eficiência” é palavra de ordem. A sociedade global e a organização em Estados-nação se chocam; a complexidade dos desafios exige respostas locais, articuladas aos contextos regionais, e o protagonismo e criatividade individuais, alimentados pelo coletivo.

Nesse sentido, Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) apresentam contribuição relevante e viabilizam processos vitais às chamadas “cidades inteligentes”. Facilitam a gestão dos serviços e da infraestrutura urbana, o compatilhamento de informações, a tomada de decisão por parte de gestores e cidadãos e a prevenção ou rápida resposta a problemas, como eventos climáticos extremos. Assim, ferramentas de TIC podem ser aplicadas para composição de ecossistemas institucionais técnico-social-políticos, públicos e privados, potencializando a interação e a emergência de soluções criativas. Propiciam um novo sistema de governança das cidades: as cidades inteligentes”.

Para este conceito, encontram-se diferentes definições, mais que uma formulação encerrada. Cidade inteligente consiste em uma proposta de aplicar o potencial das TIC para melhoria da qualidade de vida da população, respeitando os limites ambientais (WEISS et al., 2013). Mais ainda: o fundamental é que

around 1% of the European Union GDP: some US\$ 149 billion each year.² And this does not even take into consideration losses caused by climate changes triggered by greenhouse gas emissions.

New solutions are needed for transportation, education, healthcare, power generation and distribution, safety, security and food wall, grounded on efficiency, decentralization and interconnection. Traditional technologies and processes underpinning the current development model, in parallel to limited natural resources, form an unsolvable equation. This is why ‘efficiency’ is the order of the day. Global society and an organization based on nation-states do not clash; the complexity of these challenges requires local responses tailored to regional contexts, with individual creative flair and protagonism buttressed by society as a whole.

This means that Information and Communication Technologies (ICT) offer major contributions underpinning the feasibility of processes that are vital to Smart Cities. By sharing information and streamlining the administration of public services and urban infrastructure, they speed up decision-taking processes for administrators and citizens, preventing problems or ensuring rapid responses to events such as extreme weather conditions. This means that ICT tools can be applied to the composition of institutional, technical, social, political, public and private ecosystems, potentiating interactions and spurring the emergence of creative solutions. They underpin a new urban governance system: Smart Cities.

Different definitions may be found for this concept, rather than a single consensus formula. Smart Cities are grounded on the intention of using ICT potential to upgrade the quality of life for their populations, while respecting environmental constraints (WEISS et al., 2013). Furthermore, it is vital that this materialize in step with a reversal in the dynamics among cities, citizens and

¹ Fonte: ONUBR. Nações Unidas no Brasil. “A ONU e os assentamentos humanos”. Disponível em: <http://www.onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-e-os-assentamentos-humanos/>. Acesso em 29/11/2013. / Source: ONUBR. Nações Unidas no Brasil. “A ONU e os assentamentos humanos”. Available at: <http://www.onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-e-os-assentamentos-humanos/>. Accessed on: 29/11/2013.

² Fonte: Revista Página 22, 2011. “Inteligência à venda”. Disponível em: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2011/05/inteligencia-a-venda/#sthash.vHNkHprg.dpuf>. Acesso em 28/11/2013. / Source: Revista Page 22, 2011. “Inteligência à venda”. Available at: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2011/05/inteligencia-a-venda/#sthash.vHNkHprg.dpuf>. Accessed on: 28/11/2013.

ela apenas se concretiza na medida em que ocorre uma inflexão na dinâmica entre cidades, cidadãos e organizações, assumindo, estes, o protagonismo, e a cidade se oferecendo como uma plataforma de serviços interconectados, isso é, como base para que seja possível fazer da cidade aquilo que se quer dela. Dessa forma, é indispensável que a comunidade se aproprie da ideia e dos processos que a viabilizam para que cidades inteligentes existam.

Recortando apenas o potencial em relação à mitigação das mudanças do clima, as TIC poderão oferecer uma redução de 7,8 GtCO₂ de emissões globais, em 2020, o que representa 15% das emissões totais previstas para esse ano (Smart 2020, 2008). No Brasil, estimam-se 27% de redução das emissões nacionais de GEE projetadas para 2020 (ICT Sustainability Index, 2010).³ O maior potencial de abatimento nas cidades está contido nas soluções de transporte e logística⁴ e eletricidade.⁵

Para a concretização desse potencial, precisarão ser investidos US\$ 37 trilhões, nos próximos 25 anos, ao redor do globo, em soluções de inteligência urbana (Booz & Company, 2010). Trata-se de uma tendência em curso evidenciada pelos casos de reorganização dos espaços urbanos, que se espalham pelo mundo e que se conectam, principalmente, pelo movimento comum de tomada do lugar central da cidade por parte do cidadão como semente de uma nova sociedade.

organizations, with the latter serving as protagonists, while the city provides a platform of interconnected services, serving as a foundation that allows the city to be turned into whatever is desired. It is thus vital that the community absorbs this idea and supports the processes that ensure its feasibility as required for the existence of Smart Cities.

Looking only at the potential mitigation of climate changes, ICT might well lower global emissions by 7.8 GtCO₂ in 2020, equivalent to 15% of total emissions forecast for this year (Smart 2020, 2008), with a 27% reduction in greenhouse gas emissions forecast for Brazil in 2020 (ICT Sustainability Index, 2010).³ The greatest potential for lowering urban emissions lies in transportation and logistics solutions⁴ and electricity.⁵

In order to materialize this potential, worldwide investments of US\$ 37 trillion in smart urban solutions are required over the next 25 years (Booz & Company, 2010). This trend is reflected in the reorganization of urban spaces, under way worldwide at places that are linked by the common drive for citizens to take back the heart of their cities as the seeds of a new society.

Innovative solutions that are particularly noteworthy address the three key aspects of urban life: transportation/mobility, energy and food. Looking outwards to the world through a window, the entire system in Amsterdam is clearly open to pedestrians and drivers who

³ Relatório divulgado pela Computer World em 2010, disponível em: <http://computerworld.uol.com.br/gestao/2010/04/12/uso-da-ti-pode-reduzir-em-27-emissoes-de-co2-do-brasil/>. Acesso em 29/11/2013. / Report released by Computer World in 2010, Available at: <http://computerworld.uol.com.br/gestao/2010/04/12/uso-da-ti-pode-reduzir-em-27-emissoes-de-co2-do-brasil/>. Accessed on: 29/11/2013.

⁴ Segundo relatório da ITU (2013), no estudo de caso sobre a Coreia do Sul, o setor de transporte tem o maior potencial de reduzir suas emissões de GEE com a aplicação de soluções de TIC. A expectativa é de 30% de redução das emissões do setor nesse país em relação às projeções para 2020. O estudo da mesma organização sobre Gana (ITU, 2012) também aponta o setor de transporte e logística como um dos mais promissores em relação à adoção de TICs para a redução das emissões. No Brasil, o setor foi responsável em 2012 por 46,8% das emissões nacionais de GEE (emissão bruta de 204.327.443 tCO₂e), crescendo 144% entre 1990 e 2012 (SEEG). / Second report of the ITU (2013), in the case study of Career, the transportation sector has the greatest potential for lowering its greenhouse gas emissions through implementing ICT solutions, with an expected 30% reduction in emissions by this sector compared to forecasts for 2020. A study conducted by this organization in Ghana (ITU, 2012) also mentioned the transportation and logistics sector is one of the most promising in terms of using ICT to lower emissions. In Brazil, this sector accounted for 46.8% of the nation's greenhouse gas emissions in 2012 (gross emissions of 204,327,443 tCO₂e), up 144% between 1990 and 2012 (SEEG).

⁵ Na Índia, soluções para a gestão inteligente da energia elétrica pode trazer uma redução de 30% na perda de energia elétrica (The Climate Group and GeSI, 2008). No Brasil os edifícios localizados nos centros urbanos são responsáveis por 47% do consumo de energia elétrica do País (WELKER, 2013). / In India, smart management solutions for electricity may result in a 30% drop in power losses (The Climate Group and GeSI, 2008). In Brazil, buildings in downtown areas account for 47% of the nation's power consumption (WELKER, 2013)

Destacam-se soluções inovadoras em torno de três pilares da vida urbana: transporte e mobilidade, energia e alimentação. Da janela para o mundo vê-se o sistema inteiro da cidade de Amsterdã aberto para os pedestres e motoristas, que monitoram opções de locomoção por meio de seus *smartphones*; em Barcelona, um mapa digital apresenta a localização exata dos trens, táxis, metrô e ônibus.

Estocolmo trata mobilidade, energia e consumo de recursos naturais de forma sistêmica: governo e iniciativa privada lançam apartamentos próximos ao centro projetados para serem sustentáveis, produzindo, a partir de placas solares, a energia utilizada pelos moradores, captando água da chuva e coletando resíduos por um sistema de tubulação que os encaminha para reciclagem ou produção de combustível.⁶

Da janela para dentro, Curitiba é considerada uma das 10 cidades “mais inteligentes do mundo” (WEISS et al., 2013, p. 10). Os investimentos que vêm sendo realizados desde a década de 1980 em mobilidade urbana já são replicados em outras cidades do mundo, como o sistema intermodal de transporte⁷ em torno do *Bus Rapid Transit* (BRT), que inspirou o TransMilenio em Bogotá, e iniciativas em cerca de 80 outros países. Ainda pela articulação entre setores público e privado, Curitiba avança no desenvolvimento de soluções tecnológicas para conexão e acompanhamento, em tempo real, dos equipamentos públicos, como os da rede pública de saúde e a frota municipal de ônibus. A promoção do acesso à Internet em áreas públicas permite a inclusão dos cidadãos nesses sistemas de informação, estabelecendo uma nova

monitor traffic options through their smart phones; in Barcelona, a digital map shows the exact location of trains, cabs, subways and buses.

Stockholm handles mobility, energy and the consumption of natural resources in a systemic manner: the government and private enterprise are launching downtown apartments that are designed as sustainable, producing the electricity used by their residents through solar panels, storing rainwater and collecting solid wastes that are then piped away for recycling or fuel production.⁶

Looking inwards through the window, Curitiba is rated as one of the world's ten smartest cities (WEISS et al., 2013, p. 10). Investments urban mobility that have been allocated since the 1980s are already being replicated in other cities elsewhere in the world, such as the Bus Rapid Transport (BRT) intermodal transportation system⁷ that inspired the TransMilenio in Bogota, as well as initiatives in some eighty other countries. Still underpinned by close links between public and private sectors, Curitiba is moving steadily ahead with the development of high-tech solutions for connecting up and monitoring facilities for public use, such as the government healthcare network and the municipal bus fleet. Fostering Internet access in public locations underpinned the inclusion of citizens in these information systems, opening up a new path for transparency and participation in public administration.

⁶ Fonte: Página 22, Edição 52, 2011. “Inteligência à venda”. Por Fábio Rodrigues. Disponível em: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2011/05/inteligencia-a-venda/>. Acesso em 29/11/2013. / Source: Page 22, Edition 52, 2011. “Inteligência à venda”, by Fábio Rodrigues. Available at: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2011/05/inteligencia-a-venda/>. Accessed on: 29/11/2013.

⁷ O sistema conta com ciclovias que conectam os bairros às estações e centros de bicicletas e com ônibus que trafegam pelas ruas menores transportando os passageiros até as estações do ônibus BRT. O mesmo foi implantado em outras cidades, como Guangzhou, na China, Londres e Paris. Fonte: Mobilize. Mobilidade Urbana Sustentável, 2013. “A solução para mobilidade urbana? Ônibus, diz Peñalosa.” Por Amanda Previdelli. Disponível em: <http://www.mobilize.org.br/noticias/4894/a-solucao-para-mobilidade-urbana-onibus-diz-penalosa.html>. Acesso em 29/11/2013. / The system includes bike paths linking neighborhoods to stations and bicycle centers, with buses routed along smaller streets, carrying passengers to the BRT stations. A similar system has been implemented in other cities, such as London, Paris and Guangzhou in China. Source: Mobilize. Mobilidade Urbana Sustentável, 2013. “A solução para mobilidade urbana? ônibus, diz Peñalosa.” By Amanda Previdelli. Available at: <http://www.mobilize.org.br/noticias/4894/a-solucao-para-mobilidade-urbana-onibus-diz-penalosa.html>. Accessed on: 29/11/2013.

via para a transparência e participação na gestão pública.

Em Porto Alegre, o fluxo de veículos é monitorado por dispositivos instalados no chão das vias públicas, que determinam o funcionamento dos “semáforos inteligentes”.⁸ O tempo de circulação foi reduzido em até 30%, e as emissões de gases poluentes caíram 18%. Para além da mobilidade, os cidadãos participam da gestão dos ativos públicos por um sistema integrado, que recebe alertas de falhas enviados pelos usuários e os encaminha à agência pública responsável pelo serviço, como iluminação, manutenção das vias públicas, praças e jardins, saúde e segurança.

Uma iniciativa focada na produção, gestão e consumo eficientes de energia acontece na cidade de Búzios desde 2011. A Ampla, concessionária de energia, junto ao governo local, instalou medidores digitais nas residências e empresas, permitindo que os estabelecimentos produtores de energia

In Porto Alegre, vehicle flows are monitored through devices installed on the ground along public thoroughfares that control the operations of ‘smart traffic lights’.⁸ driving times have been shortened by up to 30% and greenhouse gas emissions have dropped by 18%. In addition to mobility, citizens take part in the administration of public assets through an integrated system that receives notifications of faults sent in by users, then referring them to the government agency in charge of the services in question, such as street lighting, road maintenance, upkeep of parks and gardens, healthcare, safety and security.

An initiative focused on efficient energy production, management and consumption has been in place in the beach resort of Búzios since 2011. Working closely with the local government, the power concessionaire (Ampla) installed digital meters in homes and businesses, allowing establishments that



⁸ Sistema de Controle de Trânsito Adaptativo em Tempo Real. / Adaptive Real-Time Transit Control System.

lancem na rede pública o excedente produzido. A iniciativa funcionou como incentivo para a instalação de equipamentos para a produção de energia, principalmente solar, nas casas, hotéis e pousadas. Ainda, óleo de cozinha usado e lixo reciclável são trocados por desconto na conta de luz, e chuveiros a energia solar foram instalados nas praias da região. As iniciativas que compõem o projeto foram elaboradas a partir de pesquisa com moradores, veranistas e associações de classe sobre suas necessidades e demandas na relação com a cidade.

Nesses e em outros projetos brasileiros, já estão em uso algumas das principais soluções de TIC aplicadas à configuração de cidades mais inteligentes, como o *bus information system*, *e-logistics*, *smart motor*, sistema de gerenciamento de energia, *smart grid* e *e-commerce*. Ao mesmo tempo em que apresentam aos setores privado e público desafios de revisão de valores, estratégias e modelos de gestão, o desenvolvimento e implementação dessas soluções traduzem-se em oportunidades de negócios e mitigação e compartilhamento de riscos.

A história das empresas nesse caminho é recente até mesmo para as empresas do setor de tecnologia, como a IBM, que desenvolve, em articulação com outros setores, produtos e serviços para cidades inteligentes e reconhece, na fala de seu gerente de novas tecnologias aplicadas, César Taurion, que estão “aprendendo a fazer esse negócio”.⁹

TRANSPORTE E LOGÍSTICA MAIS INTELIGENTES

O setor de transportes brasileiro se caracteriza por ser rodoviário e individual, com índices elevados de emissão de GEE por tonelada de carga e por passageiro, se comparados a outros países, mesmo aqueles em desenvolvimento. Representado majoritariamente por automóvel particular e ônibus,¹⁰ o transporte urbano de passageiros foi responsável por 48% das emissões GEE

produce electricity to channel their surpluses back into the grid. This initiative served as an incentive for installing electricity production equipment (mainly solar) in homes, hotels and inns. Furthermore, used cooking oil and recyclable garbage can be swapped for deductions on electricity bills, while solar-powered showers have been installed on local beaches. The initiatives constituting this project were selected and designed through surveys talking to year-round residents, vacationers and professional associations about what they needed and wanted from the town.

Some of the main ICT solutions used to configure smarter systems are already in use for these and other Brazilian projects, such as: bus information systems, e-logistics, smart motors, power management systems, smart grids and e-commerce. At the same time as the public and private sectors must deal with the challenges of reviewing values, strategies and management models, the development and implementation of these solutions opens up business opportunities, together with ways of mitigating and sharing risks.

Businesses have very brief track records in this field, even high-tech corporations such as IBM, which is developing products and services for Smart Cities, working closely with other sectors, acknowledging in the words of its New Applied Technologies Manager, César Taurion, that it is “learning how to handle this business”.⁹

SMARTER TRANSPORTATION AND LOGISTICS

Brazil’s transportation sector is largely road-based and individual, with high greenhouse gas emission rates per ton of cargo and per passenger, compared to other countries, even the developing nations. Consisting mainly of private automobiles and buses,¹⁰ urban passenger transportation accounted for 48%

⁹ Página 22, edição 52, 2011. “Inteligência à venda”. Por Fábio Rodrigues. Disponível em: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2011/05/inteligencia-a-venda/>. Acesso em 29/11/2013. / Page 22, edition 52, 2011. “Inteligência à venda”. By Fábio Rodrigues. Available at: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2011/05/inteligencia-a-venda/>. Accessed on: 29/11/2013.

¹⁰ 43% e 50%, respectivamente, do número de passageiros por quilômetro. / 43% e 50% respectively of the number of passengers x kilometer.

do setor em 2010, e o transporte urbano de cargas responde por mais 5% (FGV, 2010).

Os congestionamentos, problema de mobilidade que assola os cidadãos nas grandes cidades, resultam em horas improdutivas, desperdício energético e problemas de saúde pública, afetando o desempenho das empresas¹¹ e da economia do país. O problema é acirrado pelo crescimento desordenado dos centros urbanos e aumento dos veículos particulares nas ruas, derivado da combinação entre aumento da renda média da população, incentivos à indústria automobilística e falta de opções eficientes de transporte público. As respostas passam pelo melhor planejamento urbano e gestão do fluxo de veículos, reduzindo distâncias médias percorridas e tempo médio de deslocamento.

Empresas conscientes de que fazem parte do problema vêm assumindo papel proativo no desenvolvimento de soluções. Exemplos disso são os planos de mobilidade corporativa voltados à redução do fluxo de carros entre locais de trabalho e residências, e que se utilizam de sistemas de compartilhamento de carros,¹² criação de estrutura para ciclistas e oferta de transporte fretado. Além dos resultados positivos para as próprias empresas, tais iniciativas reduzem emissões de GEE e contribuem para a melhoria na qualidade do ar.

Elemento fundamental para que os planos de mobilidade corporativa funcionem, no entanto, é a significativa participação dos colaboradores. Assim, os projetos incluem o trabalho de conscientização, incentivo ao envolvimento e reconhecimento.¹³

of greenhouse gas emissions by the sector in 2010, while urban cargo shipments cause a further 5% (FGV, 2010).

A massive mobility problem for people living in large cities, traffic jams result in many unproductive hours, wasted energy and public health problems, affecting the performance of businesses¹¹ and the nation's economy as a whole. The problem is worsened by the disorderly growth of downtown areas and rising numbers of private vehicles in the streets, underpinned by a blend of higher average incomes, incentives for auto-assemblers and a lack of efficient public transportation options. The answers lie in better urban planning and more effective vehicle flow management with shorter trips and briefer average commuting times.

Businesses aware that they are part of the problem have been adopting more proactive roles in the search for solutions. Good examples of this are corporate mobility plans designed to lessen vehicle flows between homes and workplaces, through car-sharing and car-pooling,¹² setting up facilities for cyclists and chartering buses. In addition to positive outcomes for the companies themselves, these initiatives are lowering greenhouse gas emissions and helping improve air quality.

A key element for the smooth operations of corporate mobility plans is significant participation by employees. This means that projects must include steps designed to heighten awareness, encourage involvement and ensure acknowledgement.¹³

In the public sector, investments are needed

¹¹ O Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (Ipea) evidencia em suas pesquisas que os prejuízos dos congestionamentos envolvem a queda da capacidade produtiva, tanto pelo consumo do tempo de trabalho quanto como consequência da piora da qualidade de vida. Fonte: Página 22, 2013. "Mobilidade é um bom negócio". Por Carol Nunes. Disponível em: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2013/10/mobilidade-tambem-e-bom-negocio/>. Acesso em 29/11/2013. / *In its surveys, the Institute for Applied Economic Research (IPEA) has been showing that the losses caused by traffic jams include a drop in production capacity caused partly by last working hours as well as a poorer quality of life. Source: Page 22, 2013. "Mobilidade é um bom negócio". By Carol Nunes. Available at: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2013/10/mobilidade-tambem-e-bom-negocio/>. Accessed on: 29/11/2013.*

¹² Estima-se que cada carro compartilhado tira das ruas entre 9 e 13 veículos segundo o empresário Felipe Barroso, um dos fundadores da empresa Zazcar, do segmento de car sharing. Fonte: Página 22, edição 52, 2011. "Inteligência à venda". Por Fábio Rodrigues. / *Estimates indicate that each shared car removes nine to thirteen vehicles from the streets, according to businessman Felipe Barroso, who is one of the founders of Zazcar, a company in the car sharing segment Source: Page 22, edition 52, 2011. "Inteligência à venda". By Fábio Rodrigues.*

¹³ É o que propôs o presidente da consultoria TMS, Peter Valk, no Seminário Internacional "Mobilidade Corporativa e Cidades Sustentáveis" ao afirmar que incentivos e recompensas devem ser dados àqueles que aderem às mudanças nos hábitos de locomoção. / *This was suggested by the CEO of the TMS consulting firm, Peter Valk at the International Seminar on Corporate Mobility and Sustainable Cities, stating that incentives and rewards should be given to people who change their commuting patterns.*

Por parte do setor público, é necessário investir na diversificação de modais de transporte urbano coletivo, principalmente nos de menor intensidade carbônica, como trem e metrô. O sistema BRT de ônibus produz metade das emissões por quilômetro rodado do ônibus comum, e por ser a alternativa com melhor relação custo-benefício, vem sendo implementado em tantos países. A eficiência dessa modalidade é alcançada a partir das vias segregadas de alto desempenho, que permitem a ultrapassagem dos veículos parados nas estações, com trechos elevados ou subterrâneos que se integram a outros modais, e terminais com alta capacidade de transbordo e opção de pagamento antecipado da tarifa, acelerando o embarque.

Além da melhora da qualidade do serviço e da redução do tempo de trajeto, é preciso, para que aconteça a migração do transporte particular para o público, promover acesso a informações sobre horários, linhas e trajetos. O grupo de ferramentas de TIC denominadas *smart logistics* se prestam justamente a isso.

Enquanto parcerias público-privadas são um instrumento funcional para investimentos em infraestrutura e operação de sistemas de transportes, outros caminhos de associação entre os dois setores se mostram válidos para viabilizar soluções tecnológicas que aproximam os usuários, melhorando a qualidade do serviço e tornando-o mais amigável. Exemplo disso é o projeto *Smart Bus*, desenvolvido pela Telefônica Vivo e implementado em parceria com a Ericsson e a prefeitura de Curitiba.

A iniciativa, que levou a conexão 3G aos ônibus da cidade, inaugurou um sistema integrado a centros de informações, provendo dados sobre educação, segurança, saúde e outros serviços públicos, e a estimativa, em tempo real, da chegada ao ponto de destino. Além disso, os ônibus integrados ao sistema são monitorados, permitindo que motoristas tracem trajetos mais rápidos. Os resultados combinam benefícios sociais, econômicos e ambientais: redução do tempo de deslocamento, do consumo de combustível e, consequentemente, das emissões de carbono.

Soluções se aplicam também aos veículos particulares: a *eco driving* oferece informações

to diversify collective urban transportation options, particularly those producing less carbon dioxide, such as trains and subways. That BRT system produces half the emissions of regular buses per kilometer driven and, as this is the alternative with the best cost-benefit ratio, it is being implemented in several countries. The efficiency of this type of transportation is achieved through high-performance bus lanes that allow vehicles to be overtaken when halted at stations, with overhead or underground segments that are integrated with other modes of transportation, as well as high-capacity multimode terminals and pre-paid fares for faster boarding.

In addition to better quality services and shorter trip times, for people to migrate from private to public transportation, easy access must be ensured to information on timetables, lines and routes. The ICT group of tools known as smart logistics is perfect for this purpose.

While public-private partnerships are a functional tool for investments in infrastructure and transportation system operations, other paths leading to associations between these two sectors are also proving valid ways of ushering in technology-based solutions that reach out to passengers, upgrading service quality and making it more user-friendly. A good example of this is the Smart Bus project developed by the Telefônica Vivo mobile phone carrier and implemented through a partnership between Ericsson and City Hall in Curitiba.

Bringing 3G connections to local buses, this initiative introduced a system integrated into information centers, providing data on education, safety, security, healthcare and other public services, as well as estimating arrival times at destinations, in real time. Furthermore, buses in the system are monitored, allowing their drivers to complete their routes faster. The outcomes blend social, economic and environmental benefits: shorter commutes, less fuel consumption and consequently lower carbon dioxide emissions. Other solutions are designed for private vehicles: eco-driving provides information on fuel consumption and driver performances; real-time traffic alerts keep drivers up-to-date so they can avoid jams; car-pooling organizes

aos motoristas sobre o consumo de combustível e a forma como estão dirigindo; a *real time traffic alerts* atualiza motoristas sobre o tráfego para que evitem congestionamentos; o *carpooling* organiza caronas; e os sistemas de otimização de redes de logística permitem a coordenação de caminhões, evitando o deslocamento de veículos com espaço ocioso.

A partir disso, algumas empresas já exploram oportunidades para fortalecerem ou reposicionarem seus negócios. Clientes da Porto Seguro podem acessar, em seus *smartphones*, um mapa com informações sobre as condições de trânsito em São Paulo, Belo Horizonte, Curitiba e Rio de Janeiro em tempo real, alimentado com dados produzidos pelos mais de 700 mil carros que a empresa rastreia por GPS. A BMW, como parte do esforço de reposicionamento de seu negócio,¹⁴ lançou o serviço de *car sharing*, pelo qual veículos são alugados por períodos curtos para clientes que pagam taxa mensal para terem um carro disponível quando preciso, sem preocupação com combustível, manutenção, seguro, taxas e impostos.

A expansão das duas soluções aparece como tendência em estudo da KPMG, realizado com representantes da indústria automobilística em diversos países. Juntam-se a elas TIC que colaboram para a segurança dos veículos, monitoramento dos motoristas e aumento da eficiência dos motores a combustão interna, além de novos materiais, mais leves, que tornarão os carros mais econômicos.¹⁵

Trata-se da emersão, em curso, de um novo mercado pautado pela demanda por serviços de *bus/car information system* e de desenvolvimento de softwares e apps¹⁶ voltados ao setor. A velocidade com que esse processo evoluirá nos próximos anos depende de incentivos, políticas públicas e ambiente

rides; and logistics network fine-tuning systems help coordinate trucks, avoiding trips for empty vehicles.

Through this approach, some companies are already exploring opportunities to strengthen or reposition their businesses. Clients of the Porto Seguro insurance company can access maps through their smart phones, with real-time information on traffic conditions in São Paulo, Belo Horizonte, Curitiba and Rio de Janeiro, with data input from more than 700,000 vehicles that this company tracks through GPS. As part of its drive to reposition its business,¹⁴ BMW launched a car-sharing service that leases vehicles for brief periods to customers who pay a monthly fee to have a car available when they need it, without worrying about fuel, upkeep, insurance, taxes and other charges.

The expansion of these two solutions appears a trend in a study conducted by KPMG with representatives of the automobile industry in several countries. This is underpinned by ITC solutions that ensure safer vehicles, driver oversight and greater engine efficiency, in addition to lighter new materials that make cars more budget-friendly.¹⁵

A new market is emerging, spurred by demands for bus/car information system services and the development of software and apps¹⁶ specifically for this sector. The speed with which this process will progress over the next few years depends on incentives, public policies and favorable regulatory contexts. For companies, an important step is to interconnect initiatives within and among sectors, in order to ensure that their mobility plans have regional impacts, for example.

regulatório favoráveis. Do lado das empresas, um passo importante é a articulação das iniciativas intra e intersetorialmente, para que seus planos de mobilidade, por exemplo, tenham impacto regional.

INTELIGÊNCIA NA PRODUÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E CONSUMO DE ELETRICIDADE

Produção, distribuição e consumo de eletricidade nas grandes cidades são repensados a partir de soluções que promovem descentralização, monitoramento e eficiência, e demandam novos modelos de planejamento e gestão do sistema elétrico. Aplicam-se tanto à redução de perdas e consumo, quanto à promoção das fontes alternativas renováveis e melhoria no serviço ao oferecerem informação para ação preventiva a problemas no fornecimento.

O relatório Smart 2020 (2008) prevê que a eficiência energética, promovida por ferramentas de TIC, resultará em economia de cerca de US\$ 946,5 bilhões no mundo em 2020. Potencial para isso se encontra na revisão de processos industriais e planejamento e utilização de edifícios,¹⁷ com ganhos econômicos e ambientais diretos: o custo médio do megawatt conservado por projetos de eficiência energética na indústria vem sendo inferior ao custo marginal de expansão previsto no Plano Decenal de Energia (FGV, 2011), e a redução da pressão sobre a oferta de eletricidade evita a expansão da matriz, o que se torna menos carbono eficiente nos últimos anos,¹⁸ postergando grandes investimentos em infraestrutura de geração de eletricidade e em exploração de combustíveis fósseis.

Na produção industrial, a desmaterialização é uma importante inovação trazida pela TIC, substituindo produtos e processos físicos por virtuais. O

SMART ELECTRICITY PRODUCTION, DISTRIBUTION AND CONSUMPTION

Electricity production, distribution and consumption in large cities are being rethought through solutions that foster decentralization, monitoring and efficiency, requiring new grid planning and management models. They are deployed to reduce losses and lower consumption, as well as for promoting alternative renewable energy sources and upgrading services by providing information on actions that can help prevent power supply problems.

The Smart 2020 (2008) forecast that energy efficiency underpinned by ICT tools would result in savings of some US\$ 946.5 billion worldwide in 2020. The potential to do so lies in a review of industrial processes, as well as building plans and use,¹⁷ with direct environmental and economic gains: the average cost of each megawatt saved by energy efficiency projects in industry has been lower than the marginal expansion cost foreseen in the Ten-Year Energy Plan (FGV, 2011), while lighter pressures on electricity supplies avoid matrix expansion, which has become less carbon-efficient during the past few years,¹⁸ thus postponing major investments in power generation infrastructure, as well as fossil fuel prospecting and extracting activities.

For industrial production, dematerialization is an important innovation introduced by ICT, replacing physical products and processes by their virtual counterparts. The outcome is a reduction in energy use, with fewer pollutants and solid wastes generated. Sharing infrastructures and co-developing ICT tools by organizations are also options that underpin the feasibility of lower-cost operations with less electricity use. A good example of this is

¹⁴ A empresa lançou em fevereiro de 2011 a submarca BMW i com o mote "soluções sustentáveis de mobilidade". / In February 2011, the company launched its BMW i sub- brand under the Sustainable Mobility Solutions tagline.

¹⁵ Fonte: Página 22, edição 74, 2012. "O automóvel depois do carrocentrismo". Por Ricardo Abramoway. Disponível em: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2013/05/o-automovel-depois-do-carrocentrismo/>. Acesso em 29/11/2013. / Source: Page 22, edition 74, 2012. "O automóvel depois do carrocentrismo". By Ricardo Abramoway. Available at: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2013/05/o-automovel-depois-do-carrocentrismo/>. Accessed on: 29/11/2013.

¹⁶ Abreviatura de aplicativos, programas que podem ser baixados da internet e instalados em determinados equipamentos eletrônicos. / Abbreviation of applications – programs that can be downloaded from the Internet and installed on certain electronic devices. .

¹⁷ O potencial técnico de redução no consumo de energia até 2030 é de 20% no setor industrial, 13% no público e de comércio e 7% no residencial (FGV, 2010). / The technical potential for lowering energy consumption by 2030 is 20% in the industrial sector, 13% in the public and commercial sectors, and 7% in the residential sector (FGV, 2010).

¹⁸ O setor elétrico foi responsável pela emissão de 30 MtCO₂e em 2011 (8% do total do setor energético), tendo emissões projetadas de 68 MtCO₂e em 2020 (MME e EPE, 2012). O aumento é reflexo da estratégia atual de investir em uma participação cada vez maior de usinas termelétricas fósseis na matriz nacional, em detrimento de priorizar investimentos na expansão das fontes renováveis alternativas para suprir a crescente demanda (FGV, 2013). / Brazil's electricity sector was responsible for emissions of 30 MtCO₂e in 2011 (8% of the total for the power sector), with emissions of 68 MtCO₂e forecast for 2020 (MME and EPE, 2012). This increase is a repercussion of the current strategy of investing in an increasingly larger share in the Brazilian power matrix for thermo-power plants burning fossil fuels, instead of assigning high priority to investments in expanding alternative renewable energy sources in response to rising demands (FGV, 2013).

resultado é a redução do uso de energia e da geração de poluentes e resíduos. Compartilhamento de infraestruturas e codesenvolvimento de ferramentas de TIC entre organizações também são opções para viabilizar operações com menor custo e uso de energia elétrica. Exemplo disso é a infraestrutura de acesso e *backhaul* para rede LTE (4G) compartilhada entre as operadoras TIM e Oi no projeto RAN Sharing, com objetivo de garantir cobertura 4G em todo o território nacional.

A iniciativa evita duplicidade de elementos de rede tais como antenas, cabos, estação rádio-base, banco de baterias e ar condicionado, implicando menor consumo de energia e reduzindo a poluição visual nas cidades gerada por esses equipamentos. Além disso, otimiza o trabalho das equipes de manutenção, reduzindo seu deslocamento total.

Sob a perspectiva da geração, distribuição e consumo de energia elétrica, *smart grids* são ferramentas revolucionárias ao fazerem uso da tecnologia da informação no sistema elétrico para ampliar a geração distribuída em diversos países do mundo. Essa tecnologia apresenta três principais benefícios: redução do consumo de energia por parte da empresa concessionária, para fornecer um serviço com qualidade igual ou melhor; redução de falhas no sistema de fornecimento e integração de ponta a ponta, do gerador ao consumidor.

Entre as novidades trazidas pelos smart grids, destaca-se a mudança no papel do consumidor que assume o controle de seu consumo por meio do medidor inteligente. Além disso, a partir do estabelecimento no Brasil do Sistema de Compensação de Energia (Resolução Normativa nº 482 da Aneel),¹⁹ em 2012, a ferramenta pode ser usada também para microgeração – a geração de calor ou energia de baixo teor de carbono –, permitindo que o excedente da produção nas residências e empresas seja integrado à rede e contabilizado.

the access and backhaul infrastructure for the 4G (LTE) infrastructure shared by the TIM and Oi carriers through the RAN Sharing Project, in order to guarantee nationwide 4G coverage.

This initiative avoids duplicating elements in the network such as antennas, cables, radio base stations, batteries and air conditioning equipment, with lower energy consumption and less visual pollution in cities caused by this equipment. It also streamlines work for maintenance crews, with less travel required overall.

From the standpoint of power generation, distribution and consumption, smart grids are revolutionary tools that deploy information technology in electricity systems in order to step up distributed generation facilities in several countries all over the world. This technology offers three main benefits: lower power consumption by concessionaires in order to provide services with the same or better quality; fewer faults in supply systems; and point-to-point integration, from generator through to consumer.

Among the innovations ushered in by smart grids, the role of the consumer is particularly noteworthy, taking control of consumption through smart meters. Furthermore, since Brazil introduced its Energy Offset System through Normative Resolution N° 482 issued by Brazil's Power Sector Regulator (ANEEL)¹⁹ in 2012, this tool can also be used for micro-generation – low-carbon heat or energy generation – and allowing surplus output by homes and businesses to feed back into the grid, recorded in accounting systems.

This decentralization of power production is spurring the expansion of renewable energy sources, especially photovoltaic solar power, while also reducing technical losses during

¹⁹ Resolução Normativa de 17 de abril de 2012, da Aneel, que reduziu barreiras para instalação de geração distribuída de pequeno porte no Brasil, possibilitando a microgeração (até 100 KW de potência) e a minigeração (de 100 KW a 1 MW de potência) interligadas à rede, criando o Sistema de Compensação de Energia. Esse sistema permite ao consumidor instalar pequenas unidades geradoras em sua unidade consumidora e trocar a energia excedente com a distribuidora local (Aneel, 2012). / Normative Resolution issued on April 17, 2012 by Brazil's Power Sector Regulator (ANEEL) that lowers the barriers for installing small-scale distributed power generation facilities in Brazil, allowing micro-generation (up to 100 KW of power) and mini-generation (100 KW to 1 MW of power) connected to the grid, creating the Energy Offset System that allows consumers to set up small power generation units on their properties and channel surplus energy back to local distributors (Aneel, 2012).

Essa descentralização da produção fomenta a expansão das fontes renováveis, especialmente de energia solar fotovoltaica, e reduz perdas técnicas na transmissão ao aproximar a geração dos centros de consumo. A previsão é que, até 2030, o Brasil será o sexto país do mundo em investimento nessa tecnologia, com a instalação de mais de 63 milhões de medidores inteligentes.²⁰

Projetos piloto estão em andamento no país. Em 2010, a AES Eletropaulo anunciou uma iniciativa que envolve 2 mil medidores eletrônicos monitorando o consumo de energia no bairro Ipiranga, em São Paulo, e provendo informações para a distribuidora sobre falhas no fornecimento. A EDP Brasil criou, em 2011, em parceria com a Secretaria de Energia de São Paulo e a prefeitura de Aparecida do Norte, projeto piloto contemplando diversas ações de eficiência, como substituição da iluminação pública comum pela tecnologia LED e substituição dos medidores analógicos por eletrônicos, instalando uma rede elétrica inteligente na cidade.

Entre as conquistas, a EDP ressalta o entendimento dos hábitos de consumo dos clientes e, assim, a oportunidade de desenvolver produtos customizados, tarifas adequadas, contabilização da energia da microgeração e possibilidade de gestão do consumo pela Internet e *smartphones*. Multiplicam-se outros projetos em torno dos *smart grids* empreendidos por concessionárias de energia, como o da Cemig, em Sete Lagoas, Eletrobras Amazonas Energia, em Parintins, e Ampla, em Búzios.

A maior inovação proporcionada pela aplicação da tecnologia, em todos os casos, é a transformação da relação entre empresas de energia e cidadão. Interatividade entre os atores, maior transparência, pela comunicação constante entre consumidores

transmission by bringing generation utilities closer to consumption centers. Brazil is tipped to rank sixth worldwide by 2034 for investments in this technology, installing more than 63 million smart meters.²⁰

Pilot projects are already underway in Brazil. In 2010, AES Eletropaulo announced an initiative involving two million electronic meters monitoring power consumption in the Ipiranga district of São Paulo and providing feedback to the distributor on power outages. In 2011, through a partnership with the São Paulo Energy Bureau and the Aparecida do Norte town council, EDP Brasil set up a pilot project encompassing several energy efficiency actions, such as replacing ordinary street lighting with LED technology and replacing analog meters by their electronic counterparts, installing a smart electricity network in this town.

Among its accomplishments, EDP stresses its understanding of the consumption habits of its customers, thus paving the way for the development of customized products and fair tariffs, entering micro-generated electricity into its accounts and allowing consumption management through the Internet and smart phones. Other projects based on smart grids installed by power concessionaires have been multiplying, such as those implemented by Cemig in Sete Lagoas, Eletrobras Amazonas Energia in Parintins and Ampla in Búzios.

The main innovation ushered in through the use of technology in all these cases is the transformation of the relationship between power utilities and citizens. Interactivity among players, greater transparency through ongoing communications between consumers and concessionaires, and the empowerment of those involved for taking decisions that affect

²⁰ Fonte: relatório Smart Grid Technology Investment: Forecasts for 2012-2030 (Innovation Observatory, 2012) / Source: Smart Grid Technology Investment: Forecasts for 2012-2030 (Innovation Observatory, 2012)

e concessionárias, e empoderamento dos envolvidos para a tomada de decisões que impactam em suas contas de eletricidade e no meio ambiente é o que faz desses sistemas as “redes de energia elétrica do futuro”.²¹

No entanto, para que esse futuro se torne presente no Brasil, entraves precisam ser trabalhados. Um deles é a fraca regulamentação de etapas do processo, como instalação das redes e comercialização da energia gerada; outro é o planejamento para expansão da energia distribuída no país, que ainda precisa ser desenvolvido. No mais, há desafios inerentes à complexidade do sistema elétrico nacional, como as inúmeras interconexões para a transmissão, um dificultador para a inserção dos *smart grids*.

O ALIMENTO COMO VEÍCULO PARA UMA NOVA RELAÇÃO COM O ESPAÇO PÚBLICO

A agricultura urbana desempenhou papel fundamental na manutenção da vida e das interações nas cidades em diversos momentos da história. Prática disseminada na Antiguidade, foi incentivada pelos governos aliados durante a Segunda Guerra para reduzir a pressão sobre a distribuição de alimentos. Em Cuba, hortas urbanas salvaram a população da fome epidêmica, quando o país deixou de ser abastecido de ferramentas e insumos para a agricultura pela União Soviética.²²

Caindo em desuso, e sendo até proibida por prefeituras nos Estados Unidos, a agricultura urbana vem retomando força recentemente em um contexto de crise econômica, aumento da pressão sobre os preços dos alimentos, conscientização dos impactos gerados por processos produtivos e cadeias de suprimentos tradicionais e valorização dos produtos locais. Os benefícios intangíveis das iniciativas são incentivadores tão poderosos quanto o

*their electricity bills and the environment are all aspects making these systems into the “electricity networks of the future”.*²¹

However, for this future to become a reality in Brazil, there are some stumbling-blocks that must be surmounted. One of them is weak regulation of the stages in this process, such as network installation and sales of generated electricity; another is planning for the expansion of distributed energy in Brazil, which must still be developed. Moreover, there are challenges inherent to the complexity of Brazil’s National Grid such as countless connections with transmission equipment, hampering the introduction of smart grids.

FOOD AS A PATHWAY TO A NEW RELATIONSHIP WITH PUBLIC SPACES

Urban farming has played a key role in supporting life and underpinning interactions in cities at many different times in history. A practice that was widely disseminated in ancient times, it was encouraged by the Allied governments during World War II in order to ease food distribution pressures.

*In Cuba, kitchen gardens saved its population from widespread hunger when the Soviet Union ceased to supply it with agricultural implements and inputs.*²²

Now largely forgotten and even forbidden by local governments in the USA, urban farming has recently made a comeback within a context of economic crises, heavier pressures pumping up food prices, greater awareness of the impacts caused by traditional supply chains and production processes, and greater appreciation of locally-grown produce. The intangible benefits of these initiatives offer powerful incentives such as working together and cooperation, building up closer links in communities and families, as citizens take

²¹ Fonte: Página 22, edição 52, 2011. Estalo: uma nova ideia por mês. “Energia Interativa”. Por Manuela Azenha. Disponível em: <http://pagina22.com.br/index.php/2011/05/estalo-uma-nova-ideia-por-mes-2>. Acesso em 30/11/2013. / Source: Page 22, edition 52, 2011. Estalo: uma nova ideia por mês. “Energia Interativa”. By Manuela Azenha. Available at: <http://pagina22.com.br/index.php/2011/05/estalo-uma-nova-ideia-por-mes-2>. Accessed on: 30/11/2013.

²² Fonte: Página 22, edição 75, 2013. “Semente Urbana”. Por Regina Scharf. Disponível em: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2013/06/semente-urbana/>. Acesso em 30/11/2013. / Source: Page 22, edition 75, 2013. “Semente Urbana”. By Regina Scharf. Available at: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2013/06/semente-urbana/>. Accessed on: 30/11/2013.

O SISTEMA BRT DE ÔNIBUS PRODUZ METADE DAS EMISSÕES POR QUILOMETRO RODADO DO ÔNIBUS COMUM

trabalho coletivo e a cooperação, que estreitam laços comunitários e afetivos, e cidadãos que retomam o espaço público e o sentido de pertencimento a uma comunidade. Como resultado, ainda, produzem uma cidade esteticamente mais agradável.

Em um bairro de Milwaukee, no estado americano de Wisconsin, sem mercados e repleto de restaurantes *fast food*, prospera um sítio que, com pouco mais de um hectare, produz anualmente 450 toneladas de alimentos orgânicos. São 50 funcionários e um grande número de voluntários e aprendizes envolvidos na produção, e são oferecidas oficinas para interessados em replicar o projeto em outras partes do país.

Na Inglaterra, em Tomodmorden, hortas comunitárias se espalharam pela cidade, com aproveitamento até mesmo do canteiro do cemitério. Praticamente toda a comunidade participa da atividade no plantio, colheita e preparo dos alimentos, de acordo com diferentes aptidões. Além de segurança alimentar e impacto positivo na renda familiar,²³ bons resultados econômicos estenderam-se para a cidade como um todo, atraindo de turistas interessados em conhecer o processo em curso. A agricultura adentrou também a sala de aula, com envolvimento dos estudantes no plantio e debates relacionados ao tema nas aulas.

No Brasil, organizações da sociedade civil assumem a missão de propagar os benefícios da agricultura urbana. É o caso da Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativas, que, desde 1995, dedica-se, em Belo

THE BRT SYSTEM PRODUCES HALF THE EMISSIONS OF REGULAR BUSES PER KILOMETER DRIVEN

back public areas, feeling that they belong to their communities. The results also include a city that is more agreeable in aesthetic terms.

In a neighborhood of Milwaukee, Wisconsin, with no supermarkets and packed with fast food restaurants, a smallholding covering just over a hectare is flourishing, with an annual output of 450 tons of organic foodstuffs. With fifty employees and many volunteers and apprentices involved in growing these crops, it also offers workshops for anyone eager to replicate this project elsewhere.

At Todmorden in the UK, community vegetable gardens and orchards are scattered throughout the town, using even the cemetery borders. Almost the entire community is involved in food planting, harvesting and preparation, making good use of the many different skills of local residents. In addition to food safety and positive impact on family incomes,²³ good economic results have extended throughout the town as a whole, attracting visitors eager to learn more about this process. Farming has also moved into the classroom, involving schoolchildren in planting activities, with the discussions on this topic included in their classes.

In Brazil, civil society organizations have accepted the mission of spreading the good word about the benefits of urban farming. One of them is the Alternative Technologies Exchange Network in Belo Horizonte, which has been working on the development of small-scale produce-growing in the city and its surroundings, since 1995. These projects are

²³ Um casal habitante de São Francisco, que possui cerca de 50 jardins comunitários em torno dos quais projetos comunitários mais amplos se desenvolvem, contabilizou economia de dois mil dólares em um ano a partir da horta que mantém no quintal. A Associação Americana de Jardinagem estima que 50 dólares gastos em sementes podem render anualmente outros 1.250. / A couple living in San Francisco (which has some fifty community gardens anchoring broader community projects) worked out that they saved US\$ 2,000 in a year through a kitchen garden in their backyard. The American Community Gardening Association estimates that every US\$ 50 spent on seeds can bring in a further US\$ 1,250 a year.

Horizonte, ao desenvolvimento da produção agrícola em espaços reduzidos na cidade e no entorno. Os projetos se estendem a outros municípios mineiros, como Betim, Nova Lima e Ribeirão das Neves, e cultivam terrenos particulares e públicos.

É difícil encontrar argumentos contrários à prática, já que estabelece uma dinâmica de ganhos mútuos entre cidadãos e governos locais ao fortalecer a segurança alimentar, criar empregos e melhorar a saúde da população. No mais, não são necessárias tecnologias sofisticadas nem investimento significativo. Uma produtividade moderada é capaz de suprir a demanda dos envolvidos por alguns alimentos e de nutrir as relações comunitárias.

O apoio das prefeituras é um importante passo para a difusão da prática nas grandes cidades. Isso já é realidade em Chicago, São Francisco e Portland.²⁴

Conclui-se que a articulação entre governo, empresas e organizações da sociedade civil é requerida para que cidades possam ser repensadas e replanejadas, a fim de que se configurem ecossistemas capazes de satisfazer necessidades e anseios de sua população, equilibrando-os às potencialidades e limites do meio ambiente.

Se TIC apresenta oportunidades de ganho de eficiência, desenvolvimento de novos modelos de negócios e redesenho das relações entre os atores da sociedade moderna, há desafios a serem superados para que ganhem escala no Brasil. Para tanto, são recomendados estruturação de um sistema de fomento a soluções aplicadas às *Smart Cities*, da concepção à comercialização, incluindo incentivos econômicos e linhas de financiamento;²⁵ avanço na base regulatória, criando um ambiente seguro para o investimento nessas soluções; e ampliação do

extending into other municipalities in Minas Gerais State, such as Betim, Nova Lima and Ribeirão das Neves, where crops are being grown on public and private lands.

It is hard to muster arguments against this initiative, as it establishes win-win dynamics between citizens and local governments by strengthening food security and generating jobs, while upgrading the health of the local population. Furthermore, no sophisticated technologies are required, nor any major investments.

Even moderate productivity levels can meet demands for some foodstuffs among participants, while also nourishing community relationships.

Support from local government is a crucial step in disseminating this initiative in major cities, which is already firmly in place in Chicago, San Francisco and Portland.²⁴

This leads to the conclusion that networking among governments, businesses and civil society organizations is needed to ensure that cities can be rethought and replanned, reshaping them into ecosystems that can meet the needs and respond to the concerns of their residents, finding an even balance between their inherent potential and constraints imposed by the environment.

If ICT offers opportunities for gains in efficiency, the development of new business models and redesigning relationships between players in modern society, there are nevertheless challenges to be surmounted in Brazil, in order to achieve gains in scale for these new technologies. To do so, it is recommended that a system be structured that underpins solutions applied to Smart Cities from conceptualization to sale, including economic incentives and lines of financing;²⁵ progress is required in the

²⁴ Fonte: Página 22, 2012. "Cultivando alimento e mudança nas cidades". Por Flavia Pardini. Disponível em: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2012/08/cultivando-alimento-e-mudanca-nas-cidades/>. Acesso em 30/11/2013. / Source: Page 22, 2012. "Cultivando alimento e mudança nas cidades". By Flavia Pardini. Available at: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2012/08/cultivando-alimento-e-mudanca-nas-cidades/>. Accessed on: 30/11/2013.

²⁵ Alto investimento a expansão de algumas soluções, como a provida pela principal solução em energia elétrica, os *smart grids*, é alto. Uma ideia a respeito é oferecida pelo Instituto de Pesquisa em Energia Elétrica (Epri) que estima um investimento entre 338 e 446 bilhões de dólares para o funcionamento pleno do smart grid nos EUA. Fonte: Página 22, edição 52, 2011. "Energia Interativa". Por Manuela Azenha. Disponível em: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2011/05/estalo-uma-nova-ideia-por-mes-2/>. Acesso em 30/11/2013. / Heavy investments are required for the expansion of some solutions, such as smart grids in the power sector. An idea on this topic has been put forward by the Electricity Research Institute (EPRI), which estimates that investments of US\$ 338 to US\$ 446 billion would be needed to underwrite full smart grid operations in the USA. Source: Page 22, edition 52, 2011. "Energia Interativa". By Manuela Azenha. Available at: <http://www.pagina22.com.br/index.php/2011/05/estalo-uma-nova-ideia-por-mes-2/>. Accessed on: 30/11/2013.

debate sobre patentes, para que a obtenção das ferramentas seja facilitada a partir de caminhos inovadores de reconhecimento do autor-desenvolvedor. Ainda, a democratização do acesso à conexão de dados também é passo fundamental em algumas cidades brasileiras.²⁶

Para que, em 40 anos, 65% da população mundial possa ser efetivamente acomodada nas cidades, como estima a ONU, é requerido o estabelecimento de canais para ideias, soluções e boas práticas serem replicadas. Plataformas, redes, bancos de casos e programas de reconhecimento à inovação são algumas possibilidades para dar visibilidade e promover o intercâmbio de práticas.²⁷

O próprio setor público precisa, em parceria com a iniciativa privada e com a academia, criar uma arquitetura técnica que viabilize sua atuação nas cidades inteligentes, avaliando e desenvolvendo habilidades em suas instituições, modernizando processos administrativos e operacionais e promovendo a comunicação contínua com a comunidade. Das 60% das cidades brasileiras que possuem página ativa na Internet, apenas 27% a utilizam para a interação com os cidadãos, sendo que as que o fazem se concentram em transações referentes a taxas e tributos. A iniciativa privada pode oferecer significativa contribuição para a aplicação de tecnologias relacionadas a serviços, edifícios inteligentes, eficiência energética e operacional e comunicação com os cidadãos.

regulatory base, establishing a safe setting for investments in these solutions; and wider discussion is required on patents, making it easier to obtain tools through innovative ways of acknowledging authors, inventors and developers. Another crucial step is the democratization of access to data connections in some Brazilian cities.²⁶

In order to ensure that 65% of the world's population can be living effectively in cities over the next forty years, as estimated by the United Nations, channels must be established for replicating good practices, creative ideas and innovative solutions. Platforms, networks, case study databases and innovation acknowledgement programs are just a few possibilities for showcasing and encouraging exchanges of practices.²⁷

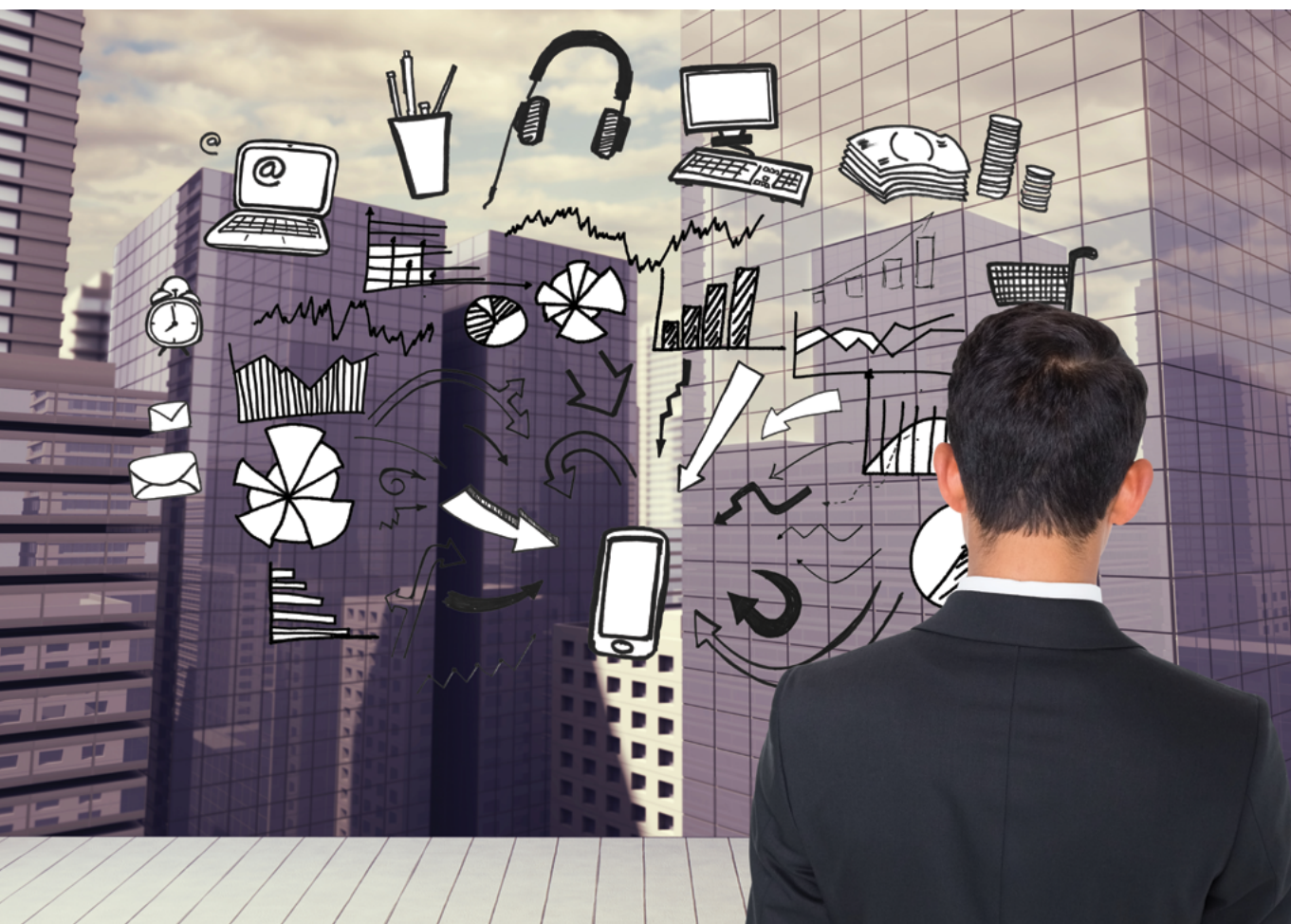
Through partnerships with private enterprise and the academic world, the public sector must create a technical architecture underpinning the feasibility of its activities in Smart Cities, assessing and developing skills and capabilities in its institutions, updating administrative and operating processes while fostering ongoing communications with communities. Among the 60% of Brazilian cities with active Internet websites, only 27% use them to interact with their citizens, and those that do so concentrate on tax -related transactions. Private enterprise could offer significant contributions for the deployment of technologies related to services, smart buildings, energy efficiency, effective operations and two-way communications with their citizens.

²⁶ Segundo o estudo "Mapa da Inclusão Digital" (FGV, 2012a) cerca de 33% dos domicílios estão conectados à internet no Brasil. As realidades são muito distintas entre as cidades, enquanto em São Caetano (SP), por exemplo, esse índice é 74%, em Aroeiras (PI) o resultado é nulo. / According to the Digital Inclusion Map (Mapa da Inclusão Digital) study (FGV, 2012a) some 33% of Brazilian homes are connected to the Internet. However, the situation varies widely among towns: this figure reaches 74% in São Caetano, São Paulo State, while remaining at zero in Aroeiras, Piauí State.

²⁷ Redes privadas, governamentais e não governamentais vêm multiplicando-se, exemplos são a Rede Global das Cidades Inovadoras, criada pelo sistema FIEP para conectar cidadãos para que inovações sejam disseminadas, e Conselho das Cidades, estruturado pelo Ministério das Cidades como uma instância para negociação habitação, saneamento, mobilidade e planejamento urbano entre sociedade e governo. / Private government and non-government networks have been multiplying, such as the Global Innovative Cities Network (Rede Global das Cidades Inovadoras) set up by the Paraná State Federation of Industries (FIEP) system to connect up citizens and disseminate innovations, and the Cities Council, set up by the Ministry of Cities as a place where housing, sanitation, mobility and urban planning can be discussed by society and the government.

CIDADES INTELIGENTES E *BIG DATA*

SMART CITIES AND BIG DATA



Carlos Augusto Costa

Diretor Adjunto de Mercado da FGV Projetos
Deputy Market Director at FGV Projetos

Carlos Augusto Costa é formado em engenharia eletrônica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atuou como engenheiro na Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf), na Alemanha, quando desenvolveu, em parceria com a Siemens S.A., o sistema de comando e controle da Usina Hidroelétrica de Xingó. Foi presidente do Instituto de Planejamento do Estado de Pernambuco (Condepe), diretor executivo da empresa MCI Estratégia e membro do Conselho Consultivo do Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Hoje, é diretor-adjunto de Mercado da FGV Projetos.

Carlos Augusto Costa graduated in electronic engineering at Rio de Janeiro Federal University (UFRJ). He served as an engineer at the Hydroelectric Company of São Francisco (Chesf), in Germany, where he developed the control system of the Hydroelectric Power Station of Xingó in partnership with Siemens S.A. He was president at the Planning Institute of the State of Pernambuco (Condepe), executive director at MCI Estratégia and member of the Advisory Council at the National Justice Council (CNJ). Currently, he is deputy market director at FGV Projetos.

Resumo | Abstract

Cidades inteligentes são uma convergência entre os aspectos humanos, econômicos e tecnológicos. Por isso, o uso de Big Data, ou seja, o armazenamento de grande volume de dados, sejam eles estruturados ou não, pode aumentar significativamente a capacidade de compreensão acerca de problemas enfrentados pelas cidades. Neste artigo, Carlos Augusto Costa reflete sobre a tendência da transformação urbana em direção a um modelo baseado em dados, novas tecnologias e pessoas.

Smart Cities are a convergence of human, economic, and technological aspects. For this reason, the use of Big Data, that being, the storage of large volumes of data, whether structured or not, can significantly increase the understanding on the problems faces by cities. In this article, Carlos Augusto Costa reflects on the trend of urban transformation toward a model based on data, new technologies and people.

Segundo o Banco Mundial, em 2030, dois terços da população do mundo viverão em áreas urbanas. Trata-se de uma importante mudança, visto que há cerca de 50 anos a população era predominantemente rural. Grande parte dessa migração para as cidades acontece – e continuará acontecendo – nos países em desenvolvimento.

No entanto, esse adensamento populacional reflete uma situação delicada, uma vez que a acomodação dessas pessoas não é estruturada. Quase 1 bilhão de habitantes de baixa renda vive em favelas urbanas para estar perto dos empregos e supostas oportunidades geradas pelo crescimento da cidade. Dessa maneira, países em desenvolvimento vivem o desafio de repensar e planejar essas áreas, tornando-as mais humanas, inteligentes e organizadas.

Responder às demandas do rápido crescimento populacional nas cidades que não possuem infraestrutura adequada e desenvolvida se torna um grande desafio para as autoridades. Não somente o Banco Mundial, mas também a ONU reforça a necessidade de um novo olhar para com as cidades quando aponta que, até o ano de 2050, mais de 70% da população do mundo estará vivendo nelas.

Debates e discussões a respeito do desenvolvimento sustentável ganharam força a partir da divulgação do Relatório de Brundtland intitulado “Nosso Futuro Comum” (Our Common Future) em 1987, resultado do trabalho de uma comissão da ONU chamada *World Commission on Environment and Development*. O relatório define o desenvolvimento sustentável como

According to the World Bank, two thirds of the world's population will be living in urban areas by 2030. This is a massive shift, as just fifty years ago, this population was largely rural. Many of these waves of migration to cities are taking place – and will continue to do so – in the developing countries.

However, this upsurge in demographic density reflects a delicate situation, as the places where these migrants settle are not properly structured. Almost a billion poor people live in urban slums in order to be close to ill-paid jobs and alleged opportunities opened up by urban growth. As a result, the developing countries are faced by the challenge of rethinking and planning these areas, making them more humane, better organized and smarter

Responding to the demands of rapid population growth in cities lacking adequately developed infrastructure has become a huge challenge for the authorities. Both the World Bank and the United Nations are stressing the need for a new approach to cities, noting that more than 70% of the world's population will be living in them by 2050.

Debates and discussions on sustainable development have surged since the release of the Brundtland Report entitled Our Common Future in 1987, produced by the United Nations through the World Commission on Environment and Development. This Report defines sustainable development as a type of development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. The principle guiding this document is a

GOVERNOS LOCAIS AO REDOR DO MUNDO JÁ ESTÃO COLETANDO E ARMAZENANDO DADOS MUNICIPAIS, MAS MUITAS VEZES ENFRENTAM DESAFIOS NA UTILIZAÇÃO ESTRATÉGICA DESSES DADOS

aquele que satisfaz as necessidades presentes, sem arriscar a satisfação das necessidades de futuras gerações. O documento tem como princípio uma visão complexa das causas dos problemas socioeconômicos e ecológicos da sociedade global, e relaciona economia, tecnologia, sociedade e política.

A partir da publicação do Relatório de Brundtland, surgiram encontros e debates entre líderes mundiais, e as discussões sobre o tema evoluíram, levando a configuração de uma nova ordem internacional. Vale ressaltar que a preocupação com o meio ambiente apresenta diferentes configurações, pois os contextos socioeconômicos influenciam diretamente a questão. Para os países desenvolvidos, o crescimento sustentável se configura como uma proposta voltada à melhoria da qualidade de vida e do aperfeiçoamento da proteção ambiental; já para os chamados países em desenvolvimento, em que problemas básicos, muitas vezes, ainda não foram resolvidos, ele surge como proposta para a resolução de problemas de produção e de bem-estar social.

A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, no Rio de Janeiro, discutiu um conjunto de metas para conciliar, nas próximas décadas, o crescimento econômico e a preservação do meio ambiente. Tratou-se da renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, estabelecido na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Eco-92.

Em paralelo aos embates ambientais e de sustentabilidade, o mundo assiste ao

LOCAL GOVERNMENTS ALL OVER THE WORLD ARE ALREADY COLLECTING AND STORING MUNICIPAL DATA, BUT THEY OFTEN FACE CHALLENGES IN MAKING STRATEGIC USE OF THIS INFORMATION

complex view of the causes behind the social, economic and environmental problems faced by global society, linking together economics, technology, society and politics.

After the publication of the Brundtland Report, meetings and talks were held among world leaders, with discussions progressing on this topic, leading to the configuration of a new international order. It is worthwhile noting that concern for the environment appears in many different ways, as social and economic contexts have direct effects on this issue. For the more developed countries, sustainable growth consists of proposals designed to enhance the quality of life and upgrade environmental protection; for the developing countries where basic problems have often not yet been solved, it appears as proposals for addressing bottlenecks in production with greater social well-being.

The United Nations Conference on Sustainable Development – Rio+20 – in Rio de Janeiro discussed a set of goals reconciling economic growth with environmental protection over the next few decades. This focused largely on renewing political commitments to sustainable development as established at the United Nations Conference on the Environment and Development – Rio-92.

In parallel to discussions of the environment and sustainability, the world is today seeing the appearance of what is now known as Big Data. According to Google CEO Eric Schmidt, the amount of data collected from the earliest days of humankind through to 2003, is equivalent to two years of data collection today. By storing and managing these data,

surgimento do que chamamos hoje de Big Data. De acordo com o chefe executivo da Google, Eric Schmidt, a quantidade de dados coletados desde o início da humanidade até 2003 é equivalente a dois anos de coleta nos dias de hoje. Por meio do armazenamento e administração desses dados e das novas ferramentas tecnológicas, é possível antever situações adversas e decidir as medidas a serem adotadas para preveni-las ou remediá-las.

O *Big Data* consiste no armazenamento de grande volume de dados, sejam eles estruturados ou não. O conceito se desenvolveu rapidamente nos últimos anos e tem sido cada vez mais utilizado em diversos setores da economia. Isso foi possível devido ao advento e à ampliação do uso de novas tecnologias, que permitiram o surgimento de sistemas capazes de captar, processar e analisar uma grande quantidade de dados em tempo real. Organizações públicas e privadas já fazem uso dessa ferramenta para tomada de decisão. Assim, o *Big Data* vem ganhando cada vez mais importância devido à crescente demanda por soluções inovadoras para os atuais desafios urbanos, como mobilidade, saúde e segurança pública, entre outras.

É nesse contexto que a população mundial se depara com o desafio de alcançar padrões sustentáveis de desenvolvimento. Os diversos atores já se deram conta de que devem buscar novas soluções para as cidades. Por isso, o *Big Data* se torna uma importante ferramenta para a construção de cidades inclusivas de modo social, territorial, econômico e ambiental, e com gestão inteligente. O mundo pede cidades humanas, sustentáveis e inteligentes.

CIDADES INTELIGENTES

O conceito de cidade inteligente, ou *Smart City*, parte da perspectiva de que a tecnologia é fator indispensável para que as cidades possam se modernizar e oferecer melhor infraestrutura à população. Além disso, esse conceito tem se mostrado fundamental no processo de tornar os centros urbanos mais eficientes e de oferecer boa qualidade de vida e gestão dos recursos naturais por meio de um processo participativo.

deploying new technological tools, adverse situations can be foreseen, taking decisions on the steps to be taken in order to prevent or remedy them.

Big Data consists of storing huge amounts of information, whether structured or not. This concept has developed rapidly over the past few years and is being used more and more widely in many different economic sectors, thanks to the advent and rapidly expanding use of new technologies underpinning the appearance of systems that can handle the uptake, processing and analyses of massive amounts of data in real-time. As a result, Big Data is becoming increasingly more important, spurred by rising demands for innovative solutions to modern urban challenges, such as mobility, health and public safety, among others.

This is the context within which the world's population is faced by the challenge of attaining sustainable development standards. Many different players are already well aware that they must seek new solutions for cities. This is why Big Data has become a vital tool for the construction of cities that are inclusionary, in social, territorial, economic and environmental terms, with smart administration. The world is calling for cities that are humane, sustainable and smart.

SMART CITIES

The Smart City concept is grounded on the view that technology is a crucial factor for cities to modernize and offer better infrastructure to their residents. Moreover, this concept has proven fundamental for processes making urban centers more efficient, offering a good quality of life with management of natural resources through participatory approaches.

Examples of areas where Smart Cities are taking action include the environment, interaction between citizens and governments, mobility, the economy, innovation and quality of life. Through taking steps in these sectors, Smart Cities are striving to become sustainable cities as well.

Temos como exemplos de áreas de atuação das cidades inteligentes: meio ambiente, interação cidadão-governo, mobilidade, economia/ inovação e qualidade de vida. Por meio da atuação nesses setores, as cidades inteligentes buscam ser cidades sustentáveis.

Carlo Ratti, diretor do Senseable City Laboratory do Massachusetts Institute of Technology (MIT), afirma que o que está ocorrendo na escala urbana hoje é o que aconteceu há duas décadas na Fórmula 1: assim como as tecnologias digitais começaram a ser aplicadas nos carros de corrida, transformando-os em computadores, com seu desempenho monitorado em tempo real por meio de milhares de sensores, as mesmas tecnologias vêm sendo aplicadas na gestão urbana.

Essa urbanização informatizada beneficia o monitoramento de sistemas em tempo real e também a sua administração e otimização. No entanto, o conceito de cidades inteligentes não está ligado somente à tecnologia, mas também à governança, à infraestrutura e ao capital humano e social, que, juntos, visam o desenvolvimento econômico e sustentável das cidades.

Segundo um levantamento feito por Lee e Hancock (2012), estão sendo desenvolvidos 143 projetos de *Smart Cities* no mundo. São 35 na América do Norte, 11 na América do Sul, 47 na Europa, 40 na Ásia e 10 na África e no Oriente Médio, sem contar o plano de renovação urbana do governo chinês, por exemplo, que prevê a criação de 193 *Smart Cities*.

Algumas cidades estão sendo construídas do zero com o propósito de serem 100% inteligentes. Como exemplos, pode-se citar Songdo, na Coreia do Sul, e Masdar, em Abu Dhabi, nos Emirados Árabes Unidos. Masdar será uma cidade voltada para pedestres e tem a ambição de ser neutra em emissões de gás carbônico. A construção desse tipo de cidade já prevê que as tecnologias de informação, comunicação e infraestrutura estejam em rede. Seu foco recai sobre indústrias intensivas em tecnologia, indústrias criativas e a preocupação com a sustentabilidade ambiental. São pontos que, juntos, promovem um desenvolvimento urbano induzido pelo mercado.

The director of the Senseable City Laboratory at the Massachusetts Institute of Technology (MIT), Carlo Ratti says that what is happening on the global scale today took place two decades ago in the Formula 1 arena: just as digital technologies were installed in race-cars, turning them into computers whose performances are now monitored in real-time through thousands of sensors, the same technologies and are being deployed in urban administration.

This computerized urbanization underpins real-time monitoring systems, fine-tuning their management. However, the Smart Cities concept is not limited to just technology, but also encompasses governance and infrastructure, as well as human and social capital, all of which together underpin the economic and sustainable development of cities.

According to a survey by Lee and Hancock (2012), 143 Smart City projects are being implemented all over the world: 35 in North America, 11 in South America, 47 in Europe, forty in Asia and ten in Africa and the Middle East, not including the urban renewal plan being implemented by the Chinese Government encompassing the creation of 193 Smart Cities.

Some cities – such as Songdo in South Korea and Masdar in Abu Dhabi, United Arab Emirates – are being built literally from the ground up, with the intention of making them 100% smart. A city designed for pedestrians, Masdar is also aiming at neutral carbon dioxide emissions. The construction of this type of city already includes information and communication technologies, with infrastructure connected up into networks. Their main focus is technology-intensive and creative industries, underpinned by concern for environmental sustainability. Together, these aspects all foster market-driven urban development.

In contrast to this type of Smart City, long-established metropolises must adapt the available tools in order to solve problems and improve urban infrastructure. In Europe, Amsterdam, Barcelona and Stockholm are good examples of cities with

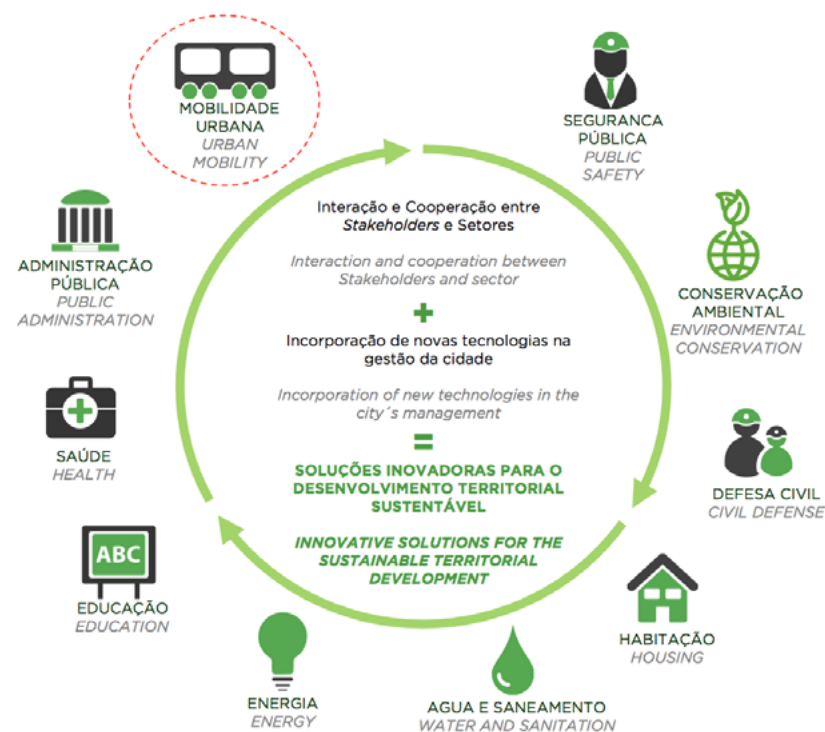
Diferentemente desse tipo de cidades inteligentes, as grandes metrópoles tradicionais precisam adequar as ferramentas existentes para solucionar problemas e melhorar a infraestrutura urbana. Na Europa, Amsterdã, Barcelona e Estocolmo são exemplos de cidades que possuem projetos de urbanização inteligente e que contam com a participação dos cidadãos no processo de definição de políticas públicas e tomada de decisões sobre a vida urbana.

Um dos maiores desafios das grandes cidades está em fazer com que haja uma integração entre os *stakeholders* e seus setores, e fazer uso das novas tecnologias como fator catalisador na gestão da cidade. Esse conjunto de estratégias tem como objetivo a elaboração de soluções inovadoras para o desenvolvimento territorial sustentável. Esse formato caracteriza um novo paradigma, ou seja, uma nova organização urbana, que procura integrar as atividades dos seus diferentes setores, como demonstra o quadro a seguir:

smart urban renewal projects, backed by the participation of their citizens in the process of defining public policies and taking decisions on urban life.

One of the main challenges facing large cities consists of ensuring integration between stakeholders and their sectors, deploying new technologies as catalysts for urban administration. This set of strategies is designed to draw up innovative solutions for sustainable territorial development, with this format constituting a new paradigm, a new type of urban organization that strives to integrate the activities of its many different sectors, as shown below:

FIGURA 1 - MECANISMO DAS CIDADES INTELIGENTES
FIGURE 1 - SMART CITIES MECHANISM



Uma ampla gama de ferramentas tecnológicas vem sendo desenvolvidas, possibilitando a melhoria de diversos serviços prestados à população, além de maior abertura para participação dos cidadãos na gestão urbana. cidades inteligentes são, portanto, uma convergência entre os aspectos tecnológicos, humanos e econômicos e principalmente de gestão.

Para que esta convergência funcione, são fundamentais a captura, a gestão e a análise de dados. Quando se fala em análise de dados no âmbito da gestão pública ou privada, hoje, não há base somente em amostras de um determinado conjunto de dados. Por meio do Big Data, consegue-se fazer uma análise com quantidade de dados estruturados ou desestruturados muito maior. De acordo com o livro *Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work and Think*, "The change of scale has led to a change of state", ou seja, a enorme quantidade de dados disponível mudou o modo com que todos se relacionam com o que está em volta.

No contexto da gestão urbana, o uso de *Big Data* pode aumentar significativamente a capacidade de compreensão acerca de problemas enfrentados pelas cidades e, consequentemente, auxiliar na tomada de decisão para construção de cidades inteligentes. Uma pesquisa desenvolvida em 2013 pela TechAmerica Foundation, envolvendo 200 profissionais de TI que atuam no setor público norte-americano, mostrou algumas barreiras para a implementação de um sistema baseado no *Big Data*, tais como altos custos e dúvidas acerca da privacidade, mas também mostrou que 87% dos funcionários federais e 75% dos estaduais acreditam que a utilização do *Big Data* pode ter impactos positivos e imediatos na operação governamental. Em termos de corte de custos, 83% dos profissionais federais acreditam que a implementação do *Big Data* no governo pode vir a reduzir em 10% os gastos governamentais, representando, nos EUA, cerca de US\$ 380 bilhões por ano, ou seja, uma economia de cerca de US\$ 1200 por cidadão norte-americano.

Governos locais ao redor do mundo já estão coletando e armazenando dados municipais, mas muitas vezes enfrentam desafios na

A broad range of high-tech tools is being developed, helping upgrade the many different services rendered to urban populations, in addition to paving the way for greater citizen participation in urban administration. Smart Cities are thus a point of convergence for technological, human, economic and – above all – administrative aspects.

For this convergence to function, data uptake, management and analysis are vital steps, when talking about data analysis in the fields of public or private administration today, nothing is based only on sampling a specific dataset. Through Big Data, analyses can be conducted with far larger amounts of structured or de-structured data. According to the book entitled Big Data: A Revolution that will Transform how We Live, Work and Think, "The change of scale has led to a shift in status," meaning that the massive amounts of available data have changed the ways in which everyone relates to their surroundings.

Within the urban management context, using Big Data may significantly boost the ability to understand the problems faced by cities, thus providing input for taking decisions on how to construct Smart Cities. Conducted in 2013 by the TechAmerica Foundation, a survey of two hundred IT professionals employed by the public sector in the USA spotlighted barriers hampering the implementation of a Big Data system, such as high costs and privacy concerns, while also showing that 87% of federal civil servants and 75% of those employed by the states believe that using Big Data could have positive, immediate effects on government operations. In terms of cutting costs, 83% of federal civil servants believe that the implementation of Big Data at the government level could cut government spending by 10%, equivalent to around US\$ 380 billion a year in the USA – savings of some US\$ 1,200 for each US citizen.

Although local governments all over the world are already collecting and storing municipal data, they must often face challenges in making strategic use of this information in ways that lower costs and contribute directly to sustainable urban development, moving

utilização estratégica desses dados de forma que reduza custos e contribua de forma direta para o desenvolvimento urbano sustentável, rumo à cidade inteligente. Isto por que o armazenamento e disponibilização dos dados, por si sós, não resolvem entraves no processo administrativo e decisório. As poucas cidades que conseguiram apresentar resultados benéficos advindos da utilização de *Big Data* na gestão pública, vincularam o uso de dados a outras mudanças na estratégia governamental, tais como a definição de uma visão compartilhada da cidade inteligente e a criação de arranjos institucionais para sua realização.

O que está em jogo é um novo paradigma, uma nova organização urbana, que procura integrar as atividades de segurança pública, gestão de resíduos e da água, administração pública, saúde, educação, segurança, mobilidade, energia e habitação, entre outros. A gestão desses eixos está interligada por meio de ferramentas tecnológicas como a Internet, aplicativos de celulares, sensores, etc.

BIG DATA NA PRÁTICA

A cidade de Nova York tem uma longa tradição na utilização estratégica de dados para solucionar problemas urbanos. Nos anos 90, o então prefeito Rudolph Giuliani implementou uma política de “tolerância zero” com criminosos que, em conjunto com a Compstat, uma abordagem de comunicação baseada no registro eletrônico e na análise de dados criminais, diminuiu em 70% os homicídios em menos de uma década. O sucessor de Giuliani, Michael Bloomberg, levou a utilização de dados na gestão municipal a um novo nível. Através de um processo de liberação dos dados à população, a cidade viu a criação de mais de 1000 novas start-ups, 40 programas de inserção digital e, conseqüentemente, a criação de mais de 8700 empregos formais. Além disso, Bloomberg dedicou mais de US\$100 milhões para a criação de centros de inovação e tecnologia, a fim de impulsionar a utilização de novos métodos para a utilização de dados no tecido urbano. A University of New York (NYU), por exemplo, inaugurou o Center for Urban Science and Progress (CUSP) com o objetivo de avançar no campo do *Big*

steadily towards becoming Smart Cities. This is because merely storing and supplying data is not enough to sweep away stumbling-blocks hindering administrative and decision-taking processes. The few cities that have managed to log positive outcomes through using Big Data for public administration linked data use to other changes in government strategies, such as defining a shared vision of the Smart City and the introduction of institutional arrangements pursuing its materialization.

What is in play here is a new paradigm, a new urban arrangement that strives to integrate activities related to public safety, water and solid wastes management, public administration, healthcare, education, security, mobility, energy and housing, among others. The management of these segments is interconnected through hi-tech tools such as the Internet, mobile apps, sensors etc.

BIG DATA IN PRACTICE

New York has a lengthy track record of making strategic use of data to solve urban problems. During the 1990s, its Mayor at that time, Rudolph Giuliani, introduced a zero tolerance policy for criminals that, together with the CompStat data-driven management model used to analyze criminal records, slashed the city's homicide rate by 70% in less than a decade. Succeeding Giuliani, Michael Bloomberg raised the use of data in municipal management to a new level. Through a process that released data to the population, the city saw more than 1000 new start-ups appearing, together with forty digital insertion programs, generating more than 8,700 formal jobs. Moreover, Bloomberg allocated more than US\$ 100 million to setting up innovation and technology centers in order to underpin the use of new methods for using data within the urban fabric. For example, the University of New York (NYU) inaugurated its Center for Urban Science and Progress (CUSP) in order to move ahead in the Big Data field. This Center works with New York City as a laboratory for innovations: in addition to monitoring light, temperature, pollution and other environmental factors through sensors installed all over the city,



Data. O CUSP usa a cidade de Nova York como um laboratório para suas inovações: além de monitorar luz, temperatura, poluição e outros fatores ambientais através de sensores implantados por toda a cidade, o centro obtém informações de mídias sociais, como Twitter, blogs e Facebook, e por meio de câmeras de vídeo para análise da movimentação dos pedestres e veículos.

Uma iniciativa parecida é o projeto SmartSantander, na cidade de Santander, na Espanha. Por meio de uma parceria público-privada, 18 mil sensores de diversos tipos foram instalados pela cidade. De acordo com Luiz Muñoz, da Universidade de Cantabria, os principais objetivos do projeto foram disponibilizar informações para pesquisadores locais e, ao mesmo tempo, fornecer serviços úteis à cidade. Além de monitorar a poluição do ar, sonora e outros fatores ambientais, os sensores conseguem indicar, por exemplo, quando o lixo precisa ser coletado ou quando as lâmpadas de postes precisam ser substituídas. Os sensores instalados no asfalto ainda detectam vagas e disponibilizam a informação em telas, inseridas nas principais interseções, para assessorar os motoristas. O projeto possui também um aplicativo de telefone que permite à população reportar problemas, como buracos nas ruas, e acompanhar a resposta da cidade.

A participação do cidadão na gestão urbana é o principal objetivo da prefeitura de Boston, cidade com 635 mil habitantes nos EUA. Para tal, foi criada a *Urban Mechanics*, uma parceria entre instituições acadêmicas, governo e empresas, que tem como objetivo gerenciarexperimentosqueoferecempotencial para melhorar radicalmente a qualidade dos serviços públicos. Por meio da “Iniciativa *Big Data*”, a prefeitura de Boston criou um espaço com computadores disponíveis para qualquer profissional ou empreendedor interessado em processar grandes volumes de dados. A ideia é atrair talentos para utilizar essa infraestrutura e explorar informações pela cidade, de maneira a melhorar serviços do município. Outra ferramenta inovadora do “urbanismo participativo” de Boston é o “*Citizens Connect*”. Através de um aplicativo ou do site da prefeitura, problemas cotidianos, como buracos na rua, placas mal

this Center also gathers information from social media such as Twitter, Facebook and blogs, as well as from video cameras, providing input for analyses of pedestrian and vehicle flows.

A similar initiative is the SmartSantander project in Santander, Spain. Through a public-private partnership, 18,000 sensors of many different types were installed throughout the city. According to Luiz Muñoz from the University of Cantabria, the main goals of this project were to provide information for local researchers, while at the same time providing services of use to the city. In addition to monitoring air and sound pollution, together with other environmental factors, the sensors can indicate when garbage should be collected, for example, or when streetlights need replacing. Sensors installed in asphalt also detect vacant parking spots and display this information to drivers on screens at major intersections. This project also has a mobile app that allows the population to report problems such as potholes in streets, and monitor responses from the city.

Citizen participation in urban management is the main goal of City Hall in Boston, the city with 635,000 inhabitants in the USA. To do so, the Urban Mechanics partnership was set up among academic institutions, local government and businesses in order to manage experiments that could potentially usher in radical improvements in the quality of public utility services. Under the Big Data Initiative, City Hall set up an area with computers available to business people or any other professionals wishing to process large volumes of data. The idea is to draw people in to make use of this infrastructure and explore information on the city in ways that upgrade municipal services. Another innovative tool of participatory urban planning in Boston is the Citizens Connect hotline. Through an app or the City Hall website, people can report minor problems such as potholes in streets, poorly placed signs, graffiti and burned-out street lights. These reports are forwarded immediately to the specific department and residents can monitor the progress of their request. One of the crucial

colocadas, pichações e falta de iluminação, podem ser reportados pela população. Os relatórios são enviados imediatamente para o departamento especializado e os moradores podem acompanhar o progresso dos seus pedidos. Um dos fatores cruciais para o sucesso do aplicativo na cidade é a resposta rápida e imediata aos problemas que, em alguns casos, são solucionados no dia em que foram informados.

Merece atenção, ainda, o projeto “*Amsterdam Smart City*”, uma plataforma colaborativa entre vários *stakeholders* da cidade de Asmterdã, Holanda, que juntam recursos econômicos e humanos para o desenvolvimento de soluções inteligentes para a cidade.

Fica evidente que as cidades líderes na utilização de *Big Data* seguem abordagens diferenciadas, mas têm algo em comum: a liderança política que aposta na integração entre vários atores urbanos e no estímulo à participação do cidadão.

CIDADES INTELIGENTES NO BRASIL

O Brasil já possui cidades que buscam soluções tecnológicas para alcançar um novo formato de desenvolvimento urbano. Porto Alegre é um exemplo, com o desenvolvimento de um sistema que ajudará nas decisões do orçamento participativo e com iniciativas de redução de gasto de energia. Ainda podemos citar São Paulo, Belo Horizonte, Recife e Curitiba, cada cidade com sua peculiaridade. Em dezembro de 2013, a cidade do Rio de Janeiro foi honrada com o Smart City World Award para três projetos de destaque: o Porto Maravilha, a Central 1746, e o Centro de Operações (COR). O COR, considerado um dos mais modernos centros de operações urbanas do mundo, utiliza câmeras espalhadas pela cidade com o objetivo de monitorar em tempo real o que acontece, permitindo respostas rápidas para eventos que ocorram. Em abril de 2013, por exemplo, as câmeras registraram a queda de três prédios no centro da cidade, permitindo a interdição das ruas em poucos minutos, além da mobilização dos setores responsáveis para atuarem no resgate de sobreviventes e retirada de escombros. O COR também auxiliou a

factors underpinning the success of this app in Boston is a fast and effective response to problems, some of which are sorted out on the same day as they are reported.

Also noteworthy is the Amsterdam Smart City Project in the Netherlands, which is a collaborative platform among many different stakeholders that gathers together economic and human resources in pursuit of smart solutions for the city.

Although it is quite clear that cities heading up the trend towards using Big Data are adopting very different approaches, they nevertheless share a common factor: political leadership convinced of the value of integration among a broad range of urban players and encouragement for citizen participation.

SMART CITIES IN BRAZIL

Some Brazilian cities are already seeking technology-based solutions in their quest for a new type of urban development. A good example is Porto Alegre, which is developing a system to help participative budgeting decisions and energy reduction initiatives. Others include São Paulo, Belo Horizonte, Recife and Curitiba, each with its own specific characteristics. In December 2013, Rio de Janeiro was honored by the Smart City World Award for three notable projects: Porto Maravilha (Docklands renewal), Central 1746 (citizen’s hotline), and the City Operations Center (COR). This Center is rated as one of the worlds most modern urban operations centers, with cameras placed strategically all over the city in order to monitor everything that is happening in real time, ensuring rapid responses to ongoing events. For example, in April 2013, these cameras filmed the collapse of three buildings in the downtown district, allowing nearby streets to be closed off in just a few minutes, in addition to mobilizing entities in charge of survivor rescue and rubble removal. This Center also provided vital input during the visit by Pope Francis in June 2013. Through a partnership with the Waze mobile app that collects traffic data in real-time, the local population was kept

gestão da visita do papa Francisco em junho de 2013. Através da parceria com o Waze, aplicativo de celular que coleta dados do tráfego em tempo real, foi possível informar à população quais ruas estavam fechadas e quais as melhores opções para o motorista.

Apesar desses esforços, deve-se considerar que o Rio de Janeiro ainda está em fase inicial tanto em relação à captação de dados, quanto em sua análise. De acordo com Anthony Townsend, diretor do instituto norte-americano Institute of the Future e autor do livro *“Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for A New Utopia”*, o Centro de Operações do Rio de Janeiro ainda não está maduro, se comparado com os grandes centros internacionais.

No entanto, a maior atenção ao tema do *Big Data* pode ser um passo à frente na busca por soluções sustentáveis para os vários problemas que as cidades brasileiras enfrentam atualmente.

MOBILIDADE URBANA

Um desafio significativo vivido atualmente por grande parte das cidades diz respeito à mobilidade urbana, isto é, oferecer um transporte de qualidade e capaz de atender à demanda de deslocamentos atual e futura.

Muitos países desenvolvidos já conseguiram reduzir consideravelmente o problema da mobilidade por meio de medidas que priorizam o transporte público, principalmente do transporte de alta capacidade, fornecendo alternativas de boa qualidade ao transporte individual. Já os países em desenvolvimento, que, em geral, viveram um processo de urbanização desordenado, estão diante de uma questão bem mais complexa, na qual o uso do carro vem crescendo de maneira insustentável, tanto pela falta de transporte público de qualidade, quanto pela questão cultural do carro ainda representar um status social.

Os principais problemas enfrentados pelas cidades no que tange à mobilidade são: congestionamentos, conflitos de diferentes modos de transporte, redução da segurança

informed about which streets were closed and when, offering drivers suggestions on the best alternative routes.

Despite these efforts, Rio de Janeiro is still at a very early stage in terms of data uptake and analysis. According to Anthony Townsend, a director of the Institute of the Future in the USA and author of the book entitled “Smart Cities: Big Data, Civic Hackers and the Quest for a new Utopia”, the Rio de Janeiro Operations Center is not yet mature, compared with those in other major international cities.

However, closer attention to the topic of Big Data may well be a step forward in the quest for sustainable solutions to the many difficulties currently faced by Brazilian cities.

URBAN MOBILITY

A major challenge faced by many cities today is urban mobility: providing good quality transportation that can handle current and future commuter demands.

Many of the more developed countries have already managed to ease mobility problems through steps assigning high priority to public transportation, particularly high-capacity options, that offer good quality alternatives to individual transportation. Meanwhile, the developing countries – generally with disorderly urbanization processes – are faced by far a more complex issue, as car use is rising steeply and unsustainably, spurred by the lack of good quality public transportation as well as the cultural issue of cars being viewed as status symbols.

The main problems faced by cities in terms of mobility are: traffic jams, clashes between different types of transportation, less pedestrian safety and increased air and sound pollution. Moreover, green areas are constantly shrinking, eaten away by parking areas and road systems that are steadily expanding in order to keep pace with traffic demands. All these factors are undermining the quality of life in urban centers.

In Brazil, a massive shift in mobility has been underway in Brazil since the 1950s,

para os pedestres, aumento da poluição do ar e sonora. Além disso, ocorre uma constante redução de áreas verdes em prol de espaço para estacionamentos e ampliação de vias para circulação dos veículos motorizados. Todos esses fatores têm contribuído para a queda da qualidade de vida nos centros urbanos.

No Brasil, a grande transformação da mobilidade das pessoas aconteceu a partir da década de 1950, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). O processo de urbanização esteve sempre associado ao aumento do número de veículos. Inicialmente, o transporte público era baseado principalmente em bondes e trens. Com o passar do tempo, houve incremento na frota de ônibus como serviço de transporte público.

Atualmente, o cenário brasileiro reflete a adoção de políticas urbanas, como a redução do imposto para compra de veículos, que acabaram por privilegiar o transporte individual motorizado nos últimos anos. Esse retrato pode ser visto claramente nos gráficos a seguir.

A falta de mobilidade gera consequências negativas não apenas para a qualidade de vida da população, mas também para a economia. Por exemplo, na área de saúde, a previdência social é diretamente afetada pela ocorrência de acidentes, que, muitas vezes, tornam o cidadão dependente do Estado. Também se pode mencionar o grande aumento do tempo de deslocamento de casa para o trabalho, fator que gera prejuízo para empresas devido a uma potencial redução de desempenho dos funcionários, seja por atrasos ou pelo cansaço.

Como citado anteriormente, a preocupação com a mobilidade não é exclusividade do Brasil ou de países em desenvolvimento, apenas. Diversas soluções vêm sendo adotadas ao redor do mundo, tecnológicas ou não, em busca de um melhor padrão de mobilidade urbana.

Como exemplo de solução não tecnológica, vale citar a medida adotada nos Estados Unidos, que criou, em diversas regiões, faixas exclusivas para veículos com mais de uma pessoa. Outro exemplo são as faixas exclusivas de ônibus, adotadas em diversos

according to the Institute for Applied Economic Research (IPEA). The urbanization process has always been associated with rising numbers of vehicles. Initially, public transportation consisted mainly of trams and trains, with bus fleets expanding over time as public transportation services.

At the moment, the situation in Brazil reflects the adoption of urban policies, such as tax breaks on vehicle purchases that has encouraged individual motorized transportation for the past years, as clearly portrayed in the following graphs.

The lack of mobility has negative consequences not only on the quality of life of local populations, but also for the economy. For example, in the healthcare area, social security services are directly affected by accidents that often leave citizens dependent on the State. Mention should also be made of far lengthier commuting times between home and work, with losses for companies due to potentially poorer performances by their employees, due to either late arrivals or fatigue.

As mentioned previously, concerns with mobility are not exclusive to Brazil or even just the developing countries. Many different solutions are being all over the world technological or not, in the search for better urban mobility standards.

A good example of a non-technological solution comes from the USA, with lanes reserved for vehicles with more than one person. Another example is the exclusive bus lane system adopted in several countries, including Brazil, which is striving to assign high priority to public transportation.

New urban planning approaches focused on public transportation are crucial for solving mobility problems. To do so, it is vital to understand not only current urban contexts, but above all the importance of grassroots participation in the quest for these solutions. For example, a vehicle-sharing app has been introduced in Amsterdam through which a person not owning a car can rent a nearby vehicle from someone who does not need it at the time. The entire transaction is handled through the app, making it easy for both

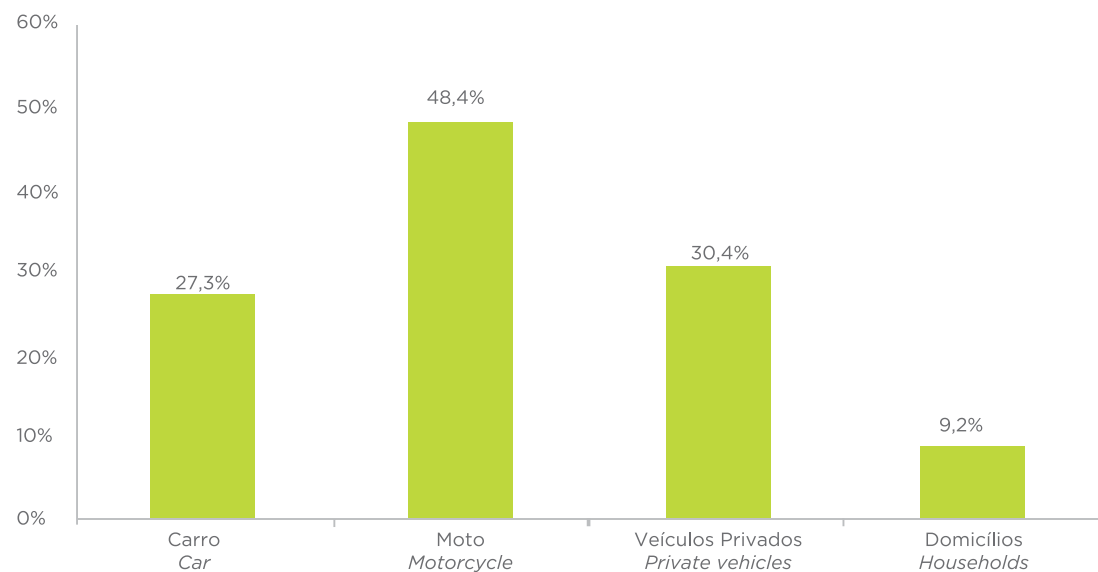
países, incluindo o Brasil, que busca priorizar o transporte público.

Novos planejamentos urbanos, voltados para o transporte público, são fundamentais para resolver os problemas de mobilidade. Para tanto, é indispensável não só a compreensão do cenário atual das cidades, mas, fundamentalmente, a participação da população na busca dessas soluções. Em Amsterdã, por exemplo, foi criado um aplicativo para compartilhamento de veículos, em que uma pessoa que não possui carro pode alugar o carro de alguém que se encontra num local próximo e que não esteja utilizando o veículo no momento. Toda a transação se dá pelo aplicativo, gerando uma facilidade tanto para o proprietário, quanto para o locatário. Outro exemplo são os aplicativos de táxi, nos quais o cliente pode localizar o táxi mais próximo e fazer a solicitação pelo celular, tornando mais fácil a utilização desse transporte.

owners and renters. Other examples are taxi apps through which passengers can locate the nearest cab and summon it through a mobile phone, making it easier to use this type of transportation.

FIGURA 2 - VARIAÇÃO DA QUANTIDADE DE DOMICÍLIOS BRASILEIROS COM POSSE DE VEÍCULOS PRIVADOS ENTRE 2008 E 2012

FIGURE 2 - VARIATION IN THE NUMBER OF BRAZILIAN HOUSEHOLDS WITH PRIVATELY-OWNED VEHICLES: 2008 AND 2012



Fonte: PNAD, 2012/IBGE

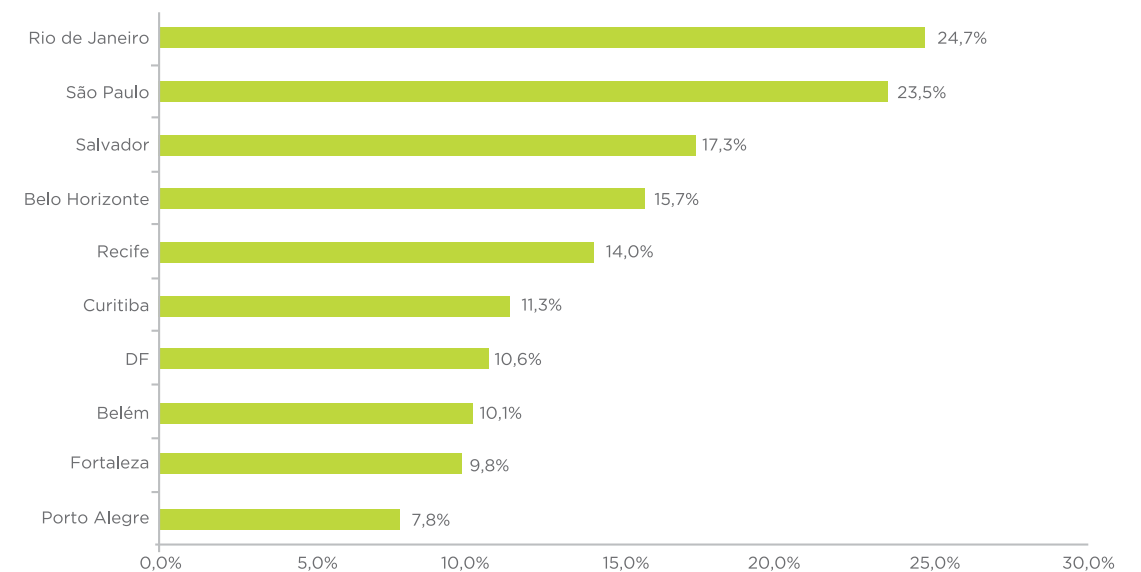
Source: National Household Sampling Survey (PNAD), 2012, Brazilian Institute for Geography and Statistics (IBGE)

O conceito de cidades inteligentes e a aplicação das ferramentas de *Big Data* são uma realidade. Em Birmingham, no Reino Unido, por exemplo, os postes de luz coletam informações do tempo. Na Noruega, as pessoas deixam *tweets* a respeito de suas experiências em pontos de ônibus. Ou seja, os indivíduos interagem cada vez mais com as cidades que habitam. O que se vê é a imersão, a transposição do mundo real para o mundo digital. Ao mesmo tempo em que é assustador, é revolucionário e está mudando a forma como o mundo funciona. A tendência da transformação urbana em direção a um modelo baseado em dados, novas tecnologias e pessoas é pré-requisito para o desenvolvimento e a construção de cidades inteligentes.

The Smart Cities concept and the use of Big Data tools are a reality: in the UK, light poles in Birmingham collect weather information, while people leave tweets on their experiences at bus stops in Norway. In other words, people are interacting to an increasingly greater extent with the cities in which they live. What is appearing here is immersion, the transposition from the real to the digital world. Although perhaps frightening, this is also at the same time quite revolutionary, changing the way in which the world works. The trend in urban transportation towards a data-based model, with new technologies and people is a prerequisite for the development and construction of Smart Cities.

FIGURA 3 - PERCENTUAL DE TRABALHADORES COM TEMPO DE PERCURSO CASA-TRABALHO SUPERIOR A 60 MINUTOS (60%)

FIGURE 3 - PERCENTAGE OF WORKERS WITH COMMUTES BETWEEN HOME AND WORK OF MORE THAN 60 MINUTES (60%)



Fonte: PNAD, 2012/IBGE

Source: National Household Sampling Survey (PNAD), 2012, Brazilian Institute for Geography and Statistics (IBGE)

POR DENTRO DO CENTRO DE OPERAÇÕES DA PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO

INSIDE THE RIO DE JANEIRO CITY HALL OPERATIONS CENTER



Pedro Junqueira

Chefe Executivo de Operações
no Centro de Operações Rio
*Chief Executive of Operations at the
Operations Center of Rio de Janeiro*

Pedro Junqueira se formou em administração na UniverCidade e fez especialização em marketing no IBMEC. Na área de gestão de projetos e pessoas, trabalhou como assessor executivo da Secretaria Municipal de Transportes (SMTR) e da Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos (Seconserva). Antes de ingressar na administração pública, atuou no setor de shopping center, na captação e gerenciamento de novos negócios. Desde fevereiro de 2013, Pedro Junqueira é chefe executivo de operações no Centro de Operações da Prefeitura do Rio de Janeiro.

Pedro Junqueira graduated in administration at the UniverCidade and specialized in marketing at the IBMEC. In the project and people management area, he worked as an executive advisor for the Municipal Secretary of Transport and at the Municipal Secretary of Conservation and Public Services (Seconserva). He served in the shopping center sector, in the fund-raising and management of new businesses, and, currently is chief executive of Operations at the Operations Center of Rio de Janeiro.

Resumo | Abstract

O Rio de Janeiro foi eleito Cidade Inteligente do Ano, em 2013, pelo Smart City Expo World Congress. Em seu artigo, Pedro Junqueira destaca as iniciativas que contribuem para o reconhecimento internacional da cidade, que incluem ferramentas de informação ao cidadão, como plataformas virtuais e aplicativos para smartphones. O autor também detalha o trabalho do Centro de Operações do Rio e reflete sobre novos caminhos para tornar a cidade efetivamente inteligente.

Rio de Janeiro was elected Smart City of the Year in 2013 by the Smart City Expo World Congress. In his article, Pedro Junqueira highlights the initiatives that contribute to this international recognition, which include information tools for citizens, such as virtual platforms and smartphone apps. The author also presents the Operations Center of Rio's work and reflects on new ways to turn the city into an effectively Smart City.

O QUE VEM SENDO FEITO PARA TORNAR O RIO DE JANEIRO UMA SMART CITY

Trabalhar na Prefeitura do Rio de Janeiro, à frente do Centro de Operações Rio, tem sido uma grande oportunidade de acompanhar e de dar vida às mais variadas facetas de uma cidade inteligente. Sem dúvida, ainda há muito a colher com as iniciativas recém-implantadas, e bastante a experimentar com o trabalho para viabilizar as iniciativas que estão por vir até as Olimpíadas de 2016.

O conceito tradicional de *Smart City* se refere à capacidade de a cidade gerir melhor seus recursos, com mais eficiência, a partir do uso amplo de monitoramento e de cruzamento de informações, com o objetivo de melhor atender aos cidadãos e formular políticas públicas mais eficazes.

A partir da minha experiência, acrescento a este conceito que uma cidade inteligente é aquela capaz de integrar o cidadão ao processo de gestão, e essa integração pode e deve ser facilitada pelo uso da tecnologia. Aqui no Rio, a voz do carioca soa cada vez mais alta, clara e constante junto ao governo municipal. Mais do que intenção

WHAT IS BEING DONE TO MAKE RIO DE JANEIRO A SMART CITY

Working with City Hall in Rio de Janeiro and heading up its Operations Center, has been a great opportunity to oversee and bring to life a wide variety of facets of the Smart City. Without doubt, there are many benefits still to appear from newly-implemented initiatives, and plenty of things still to try with the work needed to ensure the feasibility of initiatives that are in the pipeline through to the 2016 summer Olympics.

The traditional Smart City concept is related to the ability of the city to manage and resources better and more efficiently through broad-based use of monitoring facilities and cross-referenced information, all intended to serve its citizens more effectively and draw up public policies that are more efficacious.

Through my own experience, I add to this concept that a Smart City must be able to integrate its citizens into the administration process, with this integration necessarily streamlined through the use of technology. Here in Rio, its people – known as cariocas – are making their voices heard more loudly,

UM DOS NOSSOS PRINCIPAIS VETORES É A INTERATIVIDADE COM A SOCIEDADE ATRAVÉS DA IMPRENSA E DAS REDES SOCIAIS, AMPARANDO NOSSOS ESFORÇOS NA CERTEZA DE QUE O CIDADÃO TAMBÉM É PARTE DA SOLUÇÃO

ONE OF OUR MAIN VECTORS IS INTERACTIVITY WITH SOCIETY THROUGH THE PRESS AND SOCIAL NETWORKS, UNDERPINNING OUR EFFORTS AND CONFIDENT THAT CITIZENS ARE ALSO PART OF THESE SOLUTIONS

ou tendência, ouvir as ruas está no cerne de ações e programas da gestão municipal.

Apenas contextualizando a relação direta que existe entre tecnologia e o conceito de *Smart City*, destaco que, muitas vezes, os governos e as empresas subutilizam tecnologias. Em alguns casos, inclusive, parece que a modernidade sempre “chega depois”, nunca estando na vanguarda (com possíveis exceções, como a Nasa). Sabemos também que, nas últimas décadas, as cidades brasileiras cresceram de forma impressionante, e a qualidade e a quantidade dos serviços não cresceram na mesma proporção. Muitas vezes, a infraestrutura e os serviços públicos aumentam de tamanho sem que haja uma modificação dos procedimentos, ocorrendo apenas um aumento do volume ou frequência dos serviços. Sem inovação, a resolução de problemas permanece cara e insuficiente.

Ao contrário, as chamadas *Smart Cities* buscam ativamente inovações e unem-se a empresas de tecnologia para desenvolver novidades e resolver problemas do dia a dia da gestão pública. Problemas específicos precisam de soluções direcionadas, que estejam à altura da importância da administração de recursos públicos.

more clearly and more constantly in the city's government. More than an intention or a trend, listening to the streets lies at the heart of municipal management actions and programs.

Just to contextualize the direct links between technology and the Smart City concept, I stress that governments and businesses often underuse technologies. In some cases, it may even seem that they always lagging behind, never really on the cutting edge (with possible exceptions such as NASA). We also know that Brazilian cities have grown amazingly over the past few decades, while the quality and quantity of their services have failed to keep pace. Public services and infrastructure often increase in size without modifying related proceedings, simply increasing service volumes or frequencies. Without innovation, solving problems will continue to be expensive and insufficient.

In contrast, Smart Cities actively seek innovations and join hi-tech firms in order to pursue innovations and solve routine public administration problems. Specific problems need well-directed solutions that respect the importance of administering public resources.

Em 2013, o Rio de Janeiro foi eleito, em Barcelona, a cidade inteligente do Ano. Isso ocorreu durante o *Smart City Expo World Congress*, evento de grande relevância sobre o tema, em que o Rio competiu com centenas de cidades de todo o mundo. O prêmio não atesta que a cidade alcançou todos os seus objetivos ou que não possui mais desafios transformadores. O que foi reconhecido é que estamos no caminho certo e que temos exemplos relevantes para compartilhar com outras cidades. Isso dá à gestão municipal um grande estímulo para avançar em seus planos de se tornar uma cidade integrada, onde cidadãos e governo trocam informações e possuem objetivos alinhados, com interdependência reconhecida por todas as partes.

Pensando em projetos cariocas de *Smart City*, cito o “1746” (serviço telefônico e aplicativo celular que integra os atendimentos de dezenas de órgãos municipais e que já prestou mais de oito milhões deles), as Naves do Conhecimento (espaços construídos para oferecer acesso à informática e à Internet, onde se realizam cursos e diversas atividades de lazer – presentes em sete comunidades e com previsão de crescimento) e a atuação do Centro de Operações Rio (COR), todos impulsionados pelos desafios da melhoria contínua, uma diretriz da atual gestão e uma necessidade da população.

O COR é um órgão de coordenação operacional e integração de diversos serviços na cidade – uma verdadeira “caixa de ferramentas” para a gestão pública municipal. Um dos nossos principais vetores é a interatividade com a sociedade através da imprensa e das redes sociais, amparando nossos esforços na certeza de que o cidadão também é parte da solução.

Para ilustrar a importância dada à voz da sociedade, relembro aqui uma conquista muito festejada por nós em 2013: a parceria com o Waze (Aplicativo de mapeamento, trânsito e navegação), cujos dados foram abertos para o COR, ampliando sensivelmente, por intermédio de seus usuários, a nossa capacidade de identificar problemas de mobilidade do município. Sabendo que um dos trunfos do centro é a sua capacidade de mobilização

In 2003, Rio de Janeiro was elected the Smart City of the Year at the Smart City Expo World Congress, a major event in this field held in Barcelona, where Rio competed with hundreds of other cities from all over the world. This prize does not indicate that the city has attained all its goals, nor that it no longer has any sweeping challenges to face. What it acknowledges is that Rio is on the right path, with valid examples to share with other cities. This encourages its administrators to move ahead with plans to become an integrated city where citizens and city government exchange information and pursue aligned goals, with interdependence that is acknowledged by all.

Thinking about Smart City projects in Rio de Janeiro, I mention the 1746 hotline that opens channels of communication to dozens of municipal entities, with more than eight million responses to call-ins; Knowledge Vessels (Naves do Conhecimento) that offer access to information technology and the Internet, with courses and a variety of free-time activities, set up in seven low-income communities and with plans for further growth; and the Rio Urban Operations Center, all fuelled by the challenges of constant improvement, up-to-date management guidelines and steered by the needs of the population.

This Center is an operations coordination unit that integrates a wide variety of services throughout the city – a real municipal management toolbox. One of our main vectors is interactivity with society through the press and social networks, underpinning our efforts and confident that citizens are also part of these solutions.

In order to illustrate the importance given to the voice of society, I recall here an accomplishment that we celebrated in 2013: a partnership with the Waze traffic app streaming data to this Center that greatly expanded our ability to pinpoint mobility problems in Rio, through its users. Well aware that one of the triumphs of this Center is its ability to mobilize in response to incidents, it soon became clear that information forwarded in real-time by Waze users ensured fast identification of problems, defining their characteristics and impacts. Thus, with information constantly updated by the very people we must help, we

para respostas a incidentes, percebe-se que as informações enviadas em tempo real por usuários do app resultam numa identificação ágil de problemas, de suas características e impactos. Assim, com informações sempre atualizadas, enviadas justamente pelas pessoas que precisamos ajudar, garantimos mais ferramentas e conhecimento para potencializar a coordenação dos órgãos envolvidos nas soluções.

Estamos atualmente desenvolvendo novas formas de aproximação entre o COR e o cidadão. Por uma conta no Twitter, informamos em tempo real a situação operacional da cidade. Isso compreende, por exemplo, condições de tráfego, interdições e alterações de sentido de vias. Além disso, interagimos com os seguidores repassando orientações e informando desvios e rotas alternativas. Nosso perfil recebeu da rede de microblog, no final do ano passado, o verified account, uma espécie de certificação de origem e credibilidade junto aos usuários. Para tornar a informação ainda mais precisa, monitoramos e realizamos buscas por palavras-chave para identificar, de forma georeferenciada, os locais de onde as pessoas estão reportando acidentes de trânsito, protestos, quedas de árvores e incêndios.

Outra ferramenta de informação ao cidadão é o “Hotsite de crise”, para ocorrências de desastres de grandes dimensões. A plataforma virtual vai se sobrepor ao portal do COR sempre que o município entrar em um estágio de alerta e criticidade, repassando à população informações e orientações exclusivas sobre o evento que interfere de maneira importante na rotina das pessoas. Somado à recente liberação para uso da ferramenta Twitter Alert, que permite destacar mensagens de emergência no feed de notícias dos seguidores do @operacoesrio, antecipando possíveis situações de risco no município, o *hotsite* garantirá ao Centro de Operações maior abrangência na sua comunicação durante momentos de crise, ampliando para os cidadãos o leque de informações úteis para a melhor tomada de decisões. Essas medidas fazem parte da fórmula para se alcançar os objetivos de salvar vidas e minimizar transtornos.

ensure more tools and greater expertise for reaching the full coordination potential of the entities involved in these solutions.

We are currently working on new links between this Center and the citizens of Rio. Through a Twitter account, we provide information in real-time on the operating status of the city, including traffic conditions, roadblocks and alterations in lain directions. Furthermore, we interact with our followers, providing advice and information on deviations and alternative routes. Late last year, Twitter rated our profile as a verified account, underpinning its credibility for users. In order to provide even more accurate information, we monitor and conduct searches using keywords in order to identify places through geo-referencing where people are reporting traffic accidents, protests, fallen trees and fires.

Another tool providing citizens with information is the Crisis Hotsite for major disasters. This virtual platform takes over the Urban Operations Center portal whenever the city enters alert or critical status, providing exclusive guidance and information on events that severely affect routine activities. Added to the recent release of the Twitter Alert tool, that highlights emergency messages in the news feeds of @operacoesrio followers, staying a step ahead of possible risk situations in the municipality, this hotsite will provide the Center with broader-ranging communications at times of crisis, providing citizens with a more useful information in order to take decisions more effectively. These steps are part of the formula for reaching the goals of saving lives while minimizing disorder and inconvenience.

Still in the field of interacting with people and opening up the government to citizens, it is well worthwhile highlighting the Open Data policy followed by City Hall. Through a joint initiative linking together the municipal IT entity (IplanRio), the Science and Technology Bureau and the Pensa think-tank set up by the Municipal General Staff Bureau with professionals from different academic backgrounds (better known as the Geek Squad) to cross-reference and analyze information on the city, one of the purposes of this Open Data initiative is to allow the curiosity and interest

Ainda na linha de interação com as pessoas e de abertura do governo para os cidadãos, vale destacar a política de dados abertos da Prefeitura. Num trabalho conjunto entre Iplanrio (empresa municipal de informática), Secretaria de Ciência e Tecnologia e Pensa (grupo de profissionais com formações acadêmicas distintas, criado pela Secretaria Municipal da Casa Civil para cruzar e analisar os dados da Prefeitura, mais conhecido como *Geek Squad*), essa iniciativa, também conhecida como *Open Data*, tem como um dos objetivos permitir que o interesse e a curiosidade individuais produzam soluções para o cotidiano da cidade, na medida em que os dados vão sendo disponibilizados e as pessoas passem a consumi-los e a gerar serviços (muitas vezes inéditos) através de aplicações e de produtos. Essa política tem capacidade de gerar uma gama incalculável de benefícios para a qualidade de vida na cidade.

OS CAMINHOS PARA PROMOVER MUDANÇAS

Nós, que atuamos com projetos e pessoas, sabemos que boa parte da evolução tecnológica passa, inevitavelmente, pela cooperação e pelo engajamento das equipes envolvidas e impactadas; para ser mais acadêmico, dos *stakeholders*. No final das contas, feliz é quem reconhece brevemente que tudo isso se viabiliza com as pessoas e pelas pessoas.

Uma cidade inteligente, assim como as empresas, sabe que líderes transformam através de visão, de bons exemplos, de disposição e de compreensão entre onde estamos e aonde queremos chegar. Se pensarmos nos governos como empresas em que o *turnover* é menor, comparado com outras indústrias, concluiremos que é justamente nos governos onde há maior probabilidade de se encontrar profissionais mais apegados a culturas, hábitos e paradigmas.

Mesmo com o risco de gerar polêmica com profissionais de outros setores, sou levado a crer que quem trabalha com tecnologia (CDO's, CIO's e outras siglas) em órgãos públicos faz parte do grupo que passa pelas

of individual citizens to produce solutions for everyday life in the city, as the data are made available and people begin to absorb this information and generate services (often highly innovative) through applications and products. This policy may well give rise to an incalculable range of benefits for the quality of life in Rio.

PATHWAYS LEADING TO CHANGE

Those of us working with projects and people know that much technological progress is necessarily underpinned by cooperation and the engagement of the teams involved and affected – to be more academic, the stakeholders. On the bottom line, a fortunate few soon realize that the feasibility of all this is ensured with people and by people.

Just like a company, a Smart City knows that leaders usher in changes through vision, good examples, willingness and a solid understanding of where we are and where we want to go. If we view governments like companies with lower turnover, compared to other industries, we reach the conclusion that it is precisely in the civil service that there is a greater likelihood of finding professionals more closely linked to cultures, habits and paradigms.

Despite the risk of arguments from professionals in other sectors, I am prompted to believe that people working with technology (CDOs, CIOs and other acronyms) in government entities belong to the group facing the greatest difficulties when attempting to implement their projects, particularly during times of transition. Their missions do not usually require merely introducing new technologies and solutions, as they must also involve and heighten awareness among their colleagues of the need to “roll up their sleeves and get their hands dirty”. Furthermore, these professionals must constantly innovate, without necessarily receiving the acknowledgement owed to them for introducing necessary changes. Once again, all this must take place without losing touch with their home base, meaning the people who will do most of the work. There are few substitutes for talking to the future users of the proposed solution, which is sometimes

maiores dificuldades em implantar seus projetos, sobretudo em momentos de transição. Normalmente, está com essas pessoas a missão de não só trazer novas tecnologias e soluções, mas também de envolver e sensibilizar os colaboradores que terão que colocar “a mão na massa”. Além disso, esses profissionais precisam inovar constantemente sem necessariamente receber o devido reconhecimento pela implantação das mudanças necessárias.

Tudo isso, mais uma vez, sem abrir mão do envolvimento com a base; isto é, com as pessoas que farão a maior parte do trabalho. Poucas coisas substituem uma conversa com os futuros usuários da solução proposta, o que, por vezes, é esquecido por causa da “correria”. Por este motivo, frequentemente se ouve falar de alguma iniciativa promissora que falhou, por não ter contado com a adesão e colaboração dos usuários. Por causa disso, curiosidade, trabalho em equipe, dedicação e inteligência emocional são características fundamentais na pavimentação do caminho entre o desejo de uma cidade melhor, mais conectada e inteligente, e aquela que o líder encontrou ao assumir o posto.

O gestor de projetos e as pessoas numa *Smart City* têm que saber perguntar “por quê?”. O profissional não obterá sucesso sem o interesse em entender as coisas, compreendendo as situações e suas causas. Falo de um misto entre a habilidade de ser um catalisador, que promova o engajamento das pessoas, e um meio de campo entre a visão de longo prazo e aquilo que for executável em curto e médio prazos. Para tal, comunicação interna se torna parte fundamental do negócio.

Olhando para a “minha casa”, vem-me uma afirmação do prefeito Eduardo Paes que já ouvi diversas vezes: uma das maiores conquistas com a criação do COR, sem desmerecer toda a infraestrutura que dá suporte ao nosso funcionamento, foi colocar tantos órgãos da cidade juntos, lado a lado, compartilhando os mesmos recursos e trabalhando na mesma sala. Isso alavancou a prestação de serviços, encurtou distâncias e quebrou uma série de paradigmas.

Descobrimos que os órgãos já entendiam que a melhor atuação seria a conjunta, mas que encontravam dificuldade de sobrepor

forgotten in the rush, which is the reason that we often hear about some promising initiative that petered out due to a lack of support from its users. This is why curiosity, teamwork, dedication and emotional intelligence are key characteristics that bridge the gap between the wish for a better city that is more connected and smarter, and the situation found by a leader when taking office.

Managing projects and people in a Smart City need someone who knows how to ask “Why?” No professional can be successful without an eagerness to understand things, comprehending situations and their causes. I am talking about a blend of the ability to serve as a catalyst, fostering the engagement of others, and a mid-field lying between the long-term view and what can be implemented over the short and medium terms. To do so, in-house communications become a crucial part of the business.

Looking at “my house”, I recall a comment by Mayor Eduardo Paes that I have heard several times: one of the greatest accomplishments achieved through the establishment of the Urban Operations Center (without disregarding the entire infrastructure that underpins our functioning) was to bring so many urban entities together, side by side, sharing the same resources working in the same office. This provided leverage for rendering services, shortening distances and breaking away from an entire set of paradigms.

We discovered that government entities already knew that the best way to act would be together, but found it hard to supplant the existing culture – of a limited share-out of duties and responsibilities with hotly-disputed resources in dispute – with this view, in the civil service as well as in the corporate sector. Furthermore, departments were often quite unaware of what others were doing or planning. Although certainly pursuing common goals, each of them clung to its own space and internal hierarchies. The Center reshaped this logic in literal and metaphorical terms, shortening distances between departments.

Having representatives of dozens of government entities, enterprises and

essa visão à cultura existente — tanto no serviço público, quanto em empresas — de divisão restrita de atribuições e disputa de recursos. Mais do que isso: muitas vezes, departamentos sequer sabiam o que os outros estavam fazendo ou planejando. Certamente colaboravam em torno de objetivos comuns, mas cada um mantendo seu espaço e hierarquias internas. O COR muda esta lógica, literal e metaforicamente, encurtando distâncias entre os departamentos.

Ter, no mesmo ambiente, representantes de dezenas de órgãos, empresas públicas e concessionárias, cada qual com seu estágio de desenvolvimento, faz com que possamos nivelar por cima os padrões almejados, deixando, gradualmente, velhos hábitos para trás e inserindo a agenda da cidade inteligente em cada oportunidade de trabalho em conjunto. Atualmente, a colaboração entre departamentos é não só objeto de protocolos – quem está envolvido, como, quando e quantos, no momento de uma ocorrência –, mas também parte da satisfação dos operadores e líderes, que têm muito orgulho de ver um problema resolvido com celeridade e da melhor forma. O prazer de colaborar “pegou” as pessoas envolvidas muito mais rapidamente do que imaginávamos. É uma mudança cultural muito bem-vinda, e um dos melhores produtos do COR.

PERSPECTIVAS

Vejo um cenário muito positivo para moradores e para quem visita o Rio de Janeiro. Há alguns anos, ouvi de alguém que “nós não moramos em países e nem em estados; moramos em bairros dentro de cidades”. Parto, então, do princípio de que os impactos das decisões de uma prefeitura são os mais rapidamente sentidos pelos cidadãos. Naturalmente, ações de segurança pública estadual e incentivos e políticas do governo federal são essenciais para nossa sobrevivência e desenvolvimento, mas é na cidade que se realiza o cotidiano das pessoas. Trânsito, lixo, ruas, calçadas, árvores, praias, transporte, hospitais, escolas, etc., tudo isso envolve a Prefeitura. A despeito da importância das outras esferas de governo, ao sair de casa pela manhã, boa parte da sua

concessionaires in the same setting, each at their own stage of development, allowed us to level up and attain the desired standards, gradually shedding old habits and introducing the Smart City agenda whenever the chance for joint efforts arose. Today, cooperation among departments is not only addressed by protocols that stipulate who is involved, how, when and to what extent, when an event occurs, but is also buttressed by the satisfaction of operators and leaders, proud to see problems solved quickly and effectively. The pleasure of working together has caught up all those involved from faster than we ever imagined. This is a very welcome cultural shift, and one of the most impressive outcomes of this Urban Operations Center.

OUTLOOK

I see a very positive future ahead for the people of Rio de Janeiro and its visitors. A few years ago, I heard someone say that: “we do not live in countries or states, we live in neighborhoods in cities”. I thus start out from the principle that the impacts of decisions taken by City Hall are those felt most rapidly by citizens. Naturally, State public security actions and federal government policies and incentives are essential for our survival and development, but it is in the city that people lead their everyday lives. Traffic, garbage, streets, sidewalks, trees, squares, transportation, hospitals, schools etc – all this involves City Hall.

It is not by chance that cities are building up stronger links worldwide, eager to exchange experiences, particularly at events such as the Smart City Expo World Congress. Networking among cities requires collaboration and cooperation for political policies and projects grounded on real-life experiences, so that governments have no need to work through trial and error, resulting in waste and inefficiency. Since the Urban Operations Center was inaugurated, we have welcomed dozens of mayors and administrators from other cities at many different levels, keen to learn more about our project. The future that I foresee involves plenty of joint learning processes, because the technology to draw people closer together is

rotina envolve competências municipais, de uma forma ou de outra.

Não à toa, cidades cada vez mais se articulam internacionalmente. As cidades querem trocar experiências umas com as outras, como é o caso da *Smart City Expo World Congress*. A aproximação entre as cidades envolve colaboração e cooperação para projetos e políticas públicas, em torno de experiências concretas, de forma que governos não precisem mais recorrer a “tentativa e erro”, com seus consequentes desperdícios e ineficiências. Desde a inauguração do COR, recebemos dezenas de prefeitos e gestores de outras cidades, de diversos escalões, bastante interessados em conhecer nosso projeto. O futuro que antevejo envolve muito aprendizado conjunto, porque a tecnologia para aproximar as pessoas já existe, e a vontade de transformar as cidades, onde moram mais da metade dos habitantes do planeta, está aí. O COR pode ser a base de uma série de possibilidades para criatividade e desenvolvimento.

already in place, while the wish to transform cities that are home to more than half the inhabitants of our planet is also apparent. This Center could well underpin a broad range of creative development possibilities.

Over the next few years, we will be moving ahead together towards ample sensorization (and the resulting automation) of the city, leverage by the Internet of things. We can also glimpse an entire set of paradigms that must (and certainly will) be gradually breached, making way for this progress.

A good example is the digital parking project through which centers can identify vacant parking spots in the neighborhood, notifying drivers through specific apps and systems. This means that they will be forced to drive around less and can even pay for their parking through the same app. From the standpoint of someone looking for a vacant spot, this means less time wasted; for City Hall, this system buttresses mobility while boosting revenues and reducing air pollution.



Caminharemos, nos próximos anos, para uma ampla “sensorização” (e consequente automação) da cidade, com a alavanca da “Internet das Coisas”. Podemos vislumbrar, ainda, uma série de paradigmas que precisam ser (e certamente serão), aos poucos, quebrados para permitir essa evolução.

Um bom exemplo é o projeto de estacionamento digital, por meio do qual sensores podem identificar a disponibilidade de vaga nas redondezas e avisar aos motoristas interessados através de sistemas e aplicativos próprios. Com isso, os motoristas poderão circular menos e, por meio do aplicativo, até mesmo pagar pelo período desejado. Na ótica de quem procura a vaga, isto significa menos tempo perdido; na ótica do município, é apoio à mobilidade, garantia de receitas e diminuição da poluição atmosférica.

Esse projeto trata do desenvolvimento possível e desejável dentro de uma atividade que tecnicamente permite isso. Ao mesmo tempo, é um assunto que envolve o enfrentamento de certas discussões (muitas vezes válidas e, às vezes, demagógicas) sobre a perda de empregos com esse avanço. Provoco aqui essa reflexão e, com a visão de que não se deve tentar frear a tecnologia, deixo no ar a hipótese de qualificação dos atuais guardadores empregados no setor, para que possam cumprir outros papéis. Com isso, testada a viabilidade da modernização desejada, que avancemos na implantação dessa novidade, cujo resultado esperado é bastante interessante.¹

Nas áreas médicas, podemos pensar em um prontuário único, para que cada cidadão tenha toda a sua história médica em um único local – na “nuvem” de dados (sem desprezar as diferentes formas de *back-up* e redundâncias, é claro). Isso abre questões

This project addresses possible and of desirable developments within an activity that technically allows this. At the same time, this is a topic that requires addressing certain discussions (often valid and sometimes demagogic) on jobs lost through this step forward. I offer this as food for reflection and – in the belief that that technology should not be curbed – I air the possibility of providing training in other skills for the parking ticket sellers currently working in this sector. With this, having ascertained the feasibility of the desired step forward, we should move ahead with the implementation of this innovation, as its expected outcomes are extremely promising.¹

In the medical field, we could think about introducing a single datasheet with the medical history of each citizen stored at a single cloud location (without forgetting other types of backups and redundancies, obviously). Although opening up issues related to privacy that must be discussed and resolved, this system would also offer greater possibilities of saving lives, especially if implemented nationwide.

For traffic agents, a significant change would be ushered in by fitting all Municipal Guard and CET-Rio vehicles with front and rear cameras, endowing officers with more effective tools for settling traffic disputes, and greater confidence when taking decisions, for example, speeding up the release of roads closed for expert inspections after accidents. The pre-requisites for this to occur include real-time data transfers, and operational understanding among all those involved, and a review of laws and regulations. Aiming even higher, we could even dream of a broad-ranging network of traffic cameras fitted with analytical video capabilities that could distinguish among possible occurrences,

¹ Aproveito para citar aqui uma situação de quase “referência circular”, lembrando o termo de uma condição que encontramos nas planilhas Excel, às vezes: ao mesmo tempo em que setores, indústrias e governos devem correr para acompanhar a velocidade com que os indivíduos podem evoluir suas expectativas, está na mão dos mesmos governos e empresas a possibilidade de manter o ritmo e garantir o desenvolvimento de novas tecnologias. São as suas decisões, as políticas governamentais e o suporte ao “novo” que dão propulsão à modernização em grande escala. / *Taking advantage of this opportunity to mention here a situation of almost “circular reference”, recalling this term from a condition sometimes found in Excel spreadsheets: at the same time as sectors, industries and governments are racing to keep pace with the speed at which people’s expectations increase, these same governments and businesses are empowered to keep up the pace and ensure the development of new technologies. It is their decisions – through government policies and support for innovation – that fuel large-scale modernization.*

relativas à privacidade, que precisam ser discutidas e equacionadas, mas também proporciona mais possibilidades de salvar vidas, especialmente se for estendido a todo o território nacional.

No caso de agentes de trânsito, uma mudança significativa poderia se dar se toda viatura da CET-RIO e da Guarda Municipal tivesse câmeras na frente e na parte traseira. Isso garantiria aos agentes públicos mais ferramentas na resolução de conflitos de trânsito e segurança para tomar decisões, tornando possível, por exemplo, acelerar a liberação de vias que necessitem de perícia após acidentes. Pré-requisitos para que isto ocorra: transferência de dados em tempo real, entendimento operacional entre as partes e revisão de normas e legislações. Vamos além, sonhando com uma ampla rede de câmeras de trânsito dotadas de vídeo analítico (capacidade de discernir entre as diferentes ocorrências possíveis, fazendo a câmera “pensar pelo operador”, avisando assim que perceber algo de estranho). Conjugadas ao GPS dos *smartphones* dos agentes públicos e a um sistema de despachos, essas câmeras permitiriam mais

allowing them to “think for the operator” and issue warnings whenever perceiving anything out of the ordinary. Linked to GPS apps on the smartphones of public agents and backed by a dispatch system, these cameras would allow faster channeling of public resources, without necessarily requiring a human eye to identify the incident.

So far, we have not even mentioned e-learning, an education method that can shorten the learning times and movements, strengthening the effects of the efforts of teachers and educational institutions, in acceptable cases. There can be no doubt that contacts between pupils and teachers in classrooms are rich and desirable experiences, but if some people find it easier to use technology in order to absorb academic knowledge, the use of these media may offer significant support.

Drones could well be used for dynamic surveillance at major events, when the operating structure of the organization and its security require images of this type. For example, this would be an excellent resource



rápido direcionamento de recursos públicos, sem que um olho humano tenha sido necessário para identificar o incidente.

Isso sem falar no *e-learning*, método que pode diminuir tempos e movimentos da aprendizagem e ampliar, nos casos aceitáveis, o impacto do trabalho de professores e instituições de ensino. Está certo que o contato existente entre alunos e professores na sala de aula é altamente rico e desejável. Porém, se as pessoas estão mais adeptas do uso da tecnologia para adquirir conhecimento acadêmico, o uso dessa mídia pode trazer importantes resultados de apoio.

Drones podem ser utilizados para vigilância dinâmica de grandes eventos, quando a estrutura operacional de organização e segurança precisarem de imagens desse tipo. Seria excelente contar com isso durante o Carnaval, por exemplo, quando centenas de milhares de pessoas se reúnem no mesmo lugar. De forma mais modesta, já temos equipamentos de vigilância portáteis: câmeras de vídeo no capacete de operadores, que circulam pelos eventos e nos mandam imagens em tempo real. Tudo isso estende o alcance do COR e, consequentemente, da gestão municipal. Podemos, então, mobilizar recursos e pessoas na medida justa da necessidade.

E a resiliência? Colocando em pauta esse importante termo, razoavelmente recente no cotidiano das cidades, entro numa das pautas que mais me motivam em relação ao nosso futuro.

Resiliência é um conceito que vem da física e se refere à capacidade de algo voltar ao estágio anterior a um choque, que pode ser de qualquer tipo (desde que altere significativamente a sua condição): shows, protestos, acidentes de trânsito de grande vulto, chuvas intensas, incêndios, etc.; ou seja, depois do choque, a normalidade da cidade pode ser alcançada rapidamente, porque ela suportou os impactos e “respondeu” com velocidade. Não se trata de ser infalível e imbatível, e sim, resistente e forte o bastante para retomar a rotina.

to deploy during Carnival, when hundreds of thousands of people gather together in the same place. At a more modest level, we already have portable surveillance equipment in place: video cameras on the helmets of operators moving around at events, uploading images in real-time. All this extends the range of the Urban Operations Center, consequently enhancing municipal administration. We could thus mobilize resources and people as required.

And what about resilience? Turning to this important term, which is relatively recent in the daily lives of cities, I move on to one of the topics that most inspires me for our future.

A concept from the field of physics, resilience is the ability of something to return to its previous status after a shock of any type whatsoever that significantly alters its condition: shows, protests, major traffic accidents, heavy rain, fires etc. In other words, after the shock, the city can return to normal quickly, because it can withstand the impact and respond quickly. This does not mean being infallible and unbeatable, but rather strong and resistant enough to return to routine.

Consequently, boasting emergency response capacity and planning the city on the basis of quantitative and qualitative data contribute greatly to making it more resilient to future impacts. Once again, this is a matter of preserving lives and lessening disturbances.

Portanto, aumentar a capacidade de resposta a emergências e planejar a cidade em cima de dados quantitativos e qualitativos é uma grande contribuição para torná-la mais resiliente à futuros impactos. Mais uma vez, trata-se de preservação de vidas e redução de transtornos.

É essa a tarefa que o COR exerce o tempo todo, e nossa visão para o futuro é contribuir cada vez mais para a resiliência da cidade, inclusive frente às consequências relativas às mudanças climáticas. Chuvas, ventos e ilhas de calor são ameaças no curto prazo, que tendem a se exacerbar com o aquecimento global. Hoje já temos uma agenda fixa de reuniões no COR para discutir como estará nossa cidade com a possível elevação do nível do mar; os riscos das encostas ficarem mais vulneráveis com chuvas intensas; os impactos na vida das pessoas se os bairros ficarem mais quentes. Dispomos de várias ferramentas de monitoramento da cidade e estamos desenvolvendo várias outras, internamente

This is what the Rio Operations Center does the entire time, and our vision of the future is to contribute even more to the resilience of the city, particularly in terms of the consequences of climate change: rain storms, gales and heat islands are short-term threats that are tending to worsen with global warming. Today, we have a set schedule of meetings at this Center to discuss what will happen to our city with a possible rise in sea level; the risks of its steep slopes becoming more vulnerable in heavy rain; impacts on the lives of people if neighborhoods become hotter. We have many tools for monitoring the city and are developing several others, either in-house or with support from the academic world. More than supporting the city and sending support into its streets, this Center can and must help with its long-term planning.

In order to become more resilient, the city needs better information and – despite all today's or tomorrow's technologies, the participation of people is still vital. People can and must use technology to tell governments



UM RIO DE JANEIRO INTELIGENTE TEM, NO FINAL DAS CONTAS, O COMPROMISSO DE CADA VEZ MAIS GERAR, INCORPORAR E DISSEMINAR CONHECIMENTO

ou com apoio da academia. Mais do que dar assistência à cidade e enviar apoio para as ruas, o COR pode e deve ajudá-la em seu planejamento de longo prazo.

Para ser mais resiliente, a cidade precisa contar com as melhores informações, e, mesmo com toda a tecnologia existente ou futura, ainda assim, a participação de pessoas é fundamental. As pessoas podem e devem usar a tecnologia para informar aos governos sobre o que pensam, o que reivindicam e o que deve ser prioridade. A democracia representativa mudou muito pouco nos últimos séculos, mas a organização da sociedade e as comunicações já se desenvolveram a ponto de tornar premente uma proximidade maior entre o cidadão e o seu governo. As pessoas querem ser ouvidas o tempo todo, não só nas urnas. A mobilização política via redes sociais aponta para isso. Então, toda a visão de futuro para uma cidade deve levar isso em conta, de forma que as pessoas realmente se sintam representadas. A presença da cidade e do mundo digital como meio deu origem ao termo “polisdigitocracia”, uma forma de participação mais direta e constante, cujos resultados são tantos, que parece uma revolução pacífica na maneira como vemos, pensamos e agimos em sociedade.

Um Rio de Janeiro inteligente tem, no final das contas, o compromisso de cada vez mais gerar, incorporar e disseminar conhecimento – um objetivo imprescindível para uma sociedade mais conectada e eficiente, tornando explícita uma densa lista de conhecimento tácito dentro da mente de tantos talentos a serviço da cidade.

A SMART RIO DE JANEIRO IS COMMITTED EVER MORE FIRMLY TO GENERATING, ABSORBING AND DISSEMINATING KNOWLEDGE

about what they think, what they want and what must have priority. While representative democracy has changed very little during the past few centuries, the organization of society and communications have progressed to the point of demanding closer links between citizens and their governments. People want to be heard the entire time, and not just at the ballot-box. Political mobilization through social networks is underscoring this. So the entire view of the future for a city must take this into account, so that people can really feel represented. The presence of the city and the digital world as media gave rise to the term polisdigitocracy, which is a more direct and ongoing way of participating, with such amazing results that it seems like a peaceful revolution in the way in which we see, think and act in society.

On the bottom line, a smart Rio de Janeiro is committed ever more firmly to generating, absorbing and disseminating knowledge – a crucial goal for a better connected and more efficient society, explicitly presenting heavily-populated lists of tacit knowledge in the minds of so many talents at the service of the city.



SMART CITIES ALÉM DA TECNOLOGIA:

GESTÃO E PLANEJAMENTO PARA A INOVAÇÃO URBANA

SMART CITIES BEYOND TECHNOLOGY: MANAGEMENT AND PLANNING FOR URBAN INNOVATION



Isadora Ruiz

Especialista da FGV Projetos
Specialist at FGV Projetos

Isadora Ruiz formou-se em direito na Fundação Getúlio Vargas, tem mestrado em administração pública pela Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da FGV (EBAPE-FGV). Atuou no escritório Andrade e Fichtner Advogados, exercendo atividades especificamente na área ambiental, e na assessoria jurídica da Procuradoria do Instituto Estadual do Ambiente (Inea), no Rio de Janeiro. Atualmente é especialista da FGV Projetos.

Isadora Ruiz graduated in Law at the FGV and holds a master's degree in public administration from the FGV's Brazilian School of Public and Business Administration (EBAPE). She has served at Andrade e Fichtner Advogados, practicing activities in the environmental area, and at the Environmental State Institute (Inea) in Rio de Janeiro. Currently, Isadora works as a specialist at FGV Projetos.

Anja Tigre

Especialista da FGV Projetos
Specialist at FGV Projetos

Anja Tigre formou-se em jornalismo, sociologia, estudos de literatura e cultura pela Universidade de Dortmund, na Alemanha, tem mestrado em Desenvolvimento Internacional pela Universidade de Amsterdã (ISHSS/UvA), na Holanda, e é doutoranda no programa Políticas Públicas, Estratégias e desenvolvimento do instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ). Tem cinco anos de experiência nas áreas de relações públicas e jornalismo na Alemanha, Holanda e Grécia, e seis anos de atuação em projetos de desenvolvimento urbano sustentável no Brasil, na Alemanha e nos Estados Unidos. Atualmente é especialista da FGV Projetos. Também é pesquisadora do Grupo de Economia Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (GEMA) do IE/UFRJ.

Anja Tigre graduated in journalism, sociology and literature, and also in culture studies at the University of Dortmund, Germany. She holds a master's degree in International Development from the University of Amsterdam and is a PhD candidate in the Public Policy, Strategy and Development Programme at Rio de Janeiro Federal University (UFRJ). She had five years of experience on public relations and journalism in Germany, the Netherlands and Greece, and has served for six years in projects of sustainable urban development in Brazil, Germany and the United States. Currently, she is a specialist at FGV Projetos, and a researcher at the UFRJ's Environmental Economics and Sustainable Development Research Group (GEMA).

Resumo | Abstract

Como se faz uma cidade inteligente? Em busca de uma resposta para essa questão, o artigo de Isadora Ruiz e Anja Tigre traz uma análise dos principais modelos em prática ao redor do mundo, aponta desafios e identifica 10 fatores de sucesso que facilitam a geração sustentável da inovação urbana. Segundo as autoras, a chave para avançar no desenvolvimento de cidades inteligentes está na implementação de modelos de governança e planejamento integrado que conseguem conciliar atores de diferentes setores e competências em torno de uma visão compartilhada da *Smart City*.

How to build a Smart City? In search of the answer to this question, Isadora Ruiz's and Anja Tigres's article brings an analysis of the main practice models around the world, pointing out challenges and identifying 10 successful factors that facilitate sustainable urban innovation. According to the authors, the key to develop Smart Cities is to implement governance models and integrated planning that can reconcile actors from different sectors and skills.

“Se queremos que a cidade produza um resultado diferente, será necessária uma nova forma de organização responsável por ela”

“If we want the city to produce a different outcome, it will take a different kind of organization running it, responsible for it”

Dan Hill, 2013

SMART CITY: UM CONCEITO COMPLEXO EM EVOLUÇÃO

A *Smart City* é um conceito complexo sem definição única, que tem como principal premissa usar novas tecnologias para otimizar e gerir as funções básicas da cidade – estabelecer trocas econômicas, sociais e culturais, bem como garantir a qualidade de vida da população – e reduzir os efeitos adversos das mudanças climáticas.

Apesar de ser um conceito relativamente recente, a *Smart City* já se consolidou como assunto fundamental na discussão global sobre o desenvolvimento urbano sustentável¹ e movimenta um mercado global de soluções tecnológicas, que é estimado a chegar em US\$ 408 bilhões até 2020.² Atualmente, cidades de países emergentes estão investindo bilhões de dólares em produtos e serviços inteligentes para sustentar o crescimento econômico e as

SMART CITY: A COMPLEX CONCEPT THAT IS STILL EVOLVING

The *Smart City* concept is too complex for a single definition, grounded on the core assumption of using new technologies to upgrade and manage the basic functions of the city – establishing economic, social and cultural exchanges while also ensuring the quality of life of the population – in addition to lessening the adverse effects of climate change.

Although it is a relatively recent concept, the *Smart City* has already consolidated itself as a fundamental matter in the global discussion about urban sustainable development¹ and moves a global market of technical solutions, which is estimated to reach US\$ 408 billion until 2020.² Cities in emerging countries are today investing billions of dollars in smart products and services in order to underpin economic growth and respond to the demands

¹ Por exemplo: European Commission *Smart Cities* Stakeholder Platform (<http://eu-smartcities.eu/>); World Bank (<https://wbi.worldbank.org/wbi/document/smart-cities-engines-sustainable-growth>); Brookings Institution (www.brookings.edu/events/2013/12/09-smart-cities); / For example: European Commission *Smart Cities* Stakeholder Platform (<http://eu-smartcities.eu/>); World Bank (<https://wbi.worldbank.org/wbi/document/smart-cities-engines-sustainable-growth>); Brookings Institution (www.brookings.edu/events/2013/12/09-smart-cities);

² BIS. Department for Business Innovation and Skills. The *Smart City* Market: Opportunities for the UK. BIS Research Paper No.136. 2013. / BIS. Department for Business Innovation and Skills. The *Smart City* Market: Opportunities for the UK. BIS Research Paper No. 36. 2013.

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

IT IS VITAL TO DEVELOP A COLLABORATIVE GOVERNANCE PLATFORM THAT ENCOURAGES INTEGRATION BETWEEN THE *BOTTOM-UP* AND *TOP-DOWN* MOVEMENTS, AS WELL AS AMONG TIERS OF GOVERNMENT AND ENTITIES, THUS TRANSCENDING A PARTY-POLITICAL APPROACH, LEAVING SECTORAL AND ORGANIZATIONAL FRAGMENTATION BEHIND

demandas materiais da nova classe média. Ao mesmo tempo, países desenvolvidos precisam aprimorar a infraestrutura urbana existente para permanecer competitivos. Na busca por soluções para esse desafio, mais da metade das cidades europeias acima de 100.000 habitantes já possuem ou estão implementando iniciativas de *Smart City*.³

Diante desse cenário, a questão para o gestor público não é mais “se” os investimentos em inovação tecnológica valem a pena, mas o que é “desejável” em termos tecnológicos e quais são os fatores que ajudam a introduzir e integrar aquelas soluções que geram o maior benefício para o maior número de pessoas. Em outras palavras: a questão não é mais “se”, mas “como” se faz uma cidade inteligente.

Um dos pioneiros na busca por ferramentas que ampliam a inteligência das cidades além do governo eletrônico foi William J. Mitchell, do *Smart City* Lab do Massachusetts Institute of Technology (MIT), em Cambridge, EUA.⁴

for material goods from the new middle class. At the same time, the more developed countries must upgrade their existing urban infrastructure in order to remain competitive. Seeking solutions to this challenge, more than half of the cities in Europe with more than 100,000 inhabitants already have or are implementing *Smart City* initiatives.³

In this context, the issue for public administrators is not “whether” investments in technological innovations are worthwhile, but rather whether they are “desirable” in technological terms, exploring the factors that help usher in solutions introducing the greatest benefits for the largest number of people. In other words, the issue is no longer a matter of “if” but rather “how”.

One of the pioneers seeking tools to boost the smartness of cities beyond electronic government was William J. Mitchell, from the *Smart City* Lab at Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, USA.⁴

³ Mapping *Smart Cities* in the EU 2014 / Mapping *Smart Cities* in the EU 2014

⁴ William J. Mitchell. Me++: The Cyborg Self and the Networked City. Cambridge, MA: The MIT Press, 2003; Soft Cities. Architectural Design 65, no. 11/12 (Nov.-Dec. 1995). Pp. 8-13; e A Tale of Two Cities: Architecture and the Digital Revolution. Science 285. 1999, pp. 839-841. / William J. Mitchell. Me++: The Cyborg Self and the Networked City. Cambridge, MA: The MIT Press, 2003; Soft Cities. Architectural Design 65, no. 11/12 (Nov.-Dec. 1995). Pp. 8-13; and A Tale of Two Cities: Architecture and the Digital Revolution. Science 285. 1999, pp. 839-841.

Na segunda metade da década de 2000, a *Smart City* se tornou um assunto-chave do debate global sobre o desenvolvimento urbano sustentável e, desde então, passou por uma evolução que influenciou os esforços municipais para construir a cidade inteligente, como veremos a seguir.

SMART CITY TOP-DOWN: EM BUSCA DE EFICIÊNCIA E VANTAGENS COMPETITIVAS

Inicialmente, a ideia da *Smart City* foi apresentada aos governantes públicos urbanos por meio da iniciativa privada, principalmente as empresas multinacionais de Tecnologia da Informação (TI). Com o objetivo de testar soluções tecnológicas no meio urbano e gerar receitas e vantagens competitivas para as prefeituras, foram iniciadas parcerias público-privadas de diferentes escalas, que, tipicamente, seguem um modelo de planejamento top-down – de cima para baixo –, com pouca participação da população local. Veremos alguns exemplos a seguir.

O modelo mais extremo da abordagem *top-down* para a realização da cidade inteligente surgiu em países da Ásia e do Oriente Médio, no início da década de 2000. Facilitada pela capacidade de “comando e controle” dos governantes locais no uso da terra, empresas de TI e construtoras multinacionais estão construindo cidades inteligentes que nascem “do zero” e completamente instrumentadas pela tecnologia. Exemplos proeminentes são Masdar, no deserto da Arábia Saudita, “a cidade mais sustentável do mundo”, e New Songdo, cidade satélite de Seul, na Coreia do Sul, “uma cidade completamente conectada”.

Depois da crise financeira de 2007-2008, as prefeituras de cidades já existentes viraram o público-alvo das grandes empresas de TI. Em busca de novas janelas de oportunidades para negócios, foram criadas várias iniciativas comerciais que levam soluções inteligentes diretamente para os gestores público-urbanos, com a promessa de aumentar sua eficiência e seu poder de controle.⁵ Entre 2011 e 2013,

During the second half of the first decade of the XXI century, the Smart City became a key topic for global discussions of sustainable urban development and has progressed even more since then, steering municipal efforts to build Smart Cities, as presented below.

TOP-DOWN SMART CITY: SEEKING EFFICIENCY AND COMPETITIVE ADVANTAGE

Initially, the idea of the Smart City was presented to urban administrators through private enterprise, mainly multinational corporations working with information technology (IT). In order to test technology-based solutions in urban settings, bringing in revenues for city halls and in endowing them with competitive advantages, public-private partnerships were set up at many different scales, usually through top-down planning models with little input from local populations. Some examples are presented below.

The most extreme examples of the top-down approach to building Smart Cities appeared in Asia and the Middle East during the early years of the XXI century. Underpinned by the “command and control” powers of local governments over land use, multinational construction companies and IT firms are building Smart Cities quite literally from the ground up, underpinned firmly by technology. Leading examples are Masdar in Abu Dhabi, United Arab Emirates, known as “the world’s most sustainable city” and New Songdo, a satellite of Seoul in South Korea, called “a completely connected city”.

After the 2007 – 2008 financial crisis, local urban governments became the target public for major IT corporations. Seeking new windows of opportunity for their businesses, several commercial initiatives were introduced that brought smart solutions directly to urban administrators, promising to enhance their efficiency and step up their powers of control.⁵ Between 2011 and 2013, the Smart Cities Challenge Run by IBM introduced

o *Smart Cities Challenge*, da empresa IBM, trouxe serviços e produtos tecnológicos, como o Centro de Operações Inteligentes, para mais de três mil cidades – dentre elas, a cidade do Rio de Janeiro, que ganhou o Centro de Operações Urbanas de ponta.⁶

Em outros casos, governos locais trabalham em parceria com a iniciativa privada para criar territórios inteligentes na cidade ou ao seu redor, com o objetivo de gerar vantagens competitivas por meio do desenvolvimento e da implementação de tecnologias avançadas. Como exemplos, podemos citar os Distritos de Inovação, *Urban/Living Labs* e *Smart Neighborhoods*.

Distritos de Inovação prometem revitalizar áreas urbanas subutilizadas – um antigo distrito industrial, por exemplo – por meio da criação de incentivos tributários e outras ferramentas de estímulo à instalação de empresas de tecnologia, incubadoras de projetos de inovação e projetos de infraestrutura de desenvolvimento econômico. O Oxford Science Park e o Cambridge Science Park, no Reino Unido, e o Vale do Silício, na Califórnia, nos EUA, são os exemplos mais antigos deste modelo. Iniciativas mais recentes são o *Seaport Innovation District*, em Boston; o *Barcelona@22*, na Espanha; o *Brooklyn Tech Triangle* em Nova York; o *5M Project* em São Francisco, Califórnia, EUA. No Brasil, podemos citar o Porto Digital, em Recife, e o Porto Maravilha, no Rio de Janeiro.

Já os *Urban/Living Labs* são áreas urbanas de escala menor, que testam e aprimoram soluções tecnológicas que, uma vez bem sucedidas, podem ser expandidas para o nível macro. Um exemplo proeminente são as chamadas *Smart Streets* ou *Climate Streets*.⁷ As *Smart Neighborhoods*, por sua vez, são projetos urbanísticos de maior escala, contemplando áreas comerciais, residenciais, de lazer e de estudo. Estes projetos visam a criar uma alternativa ordenada para a expansão da região metropolitana das grandes

technology-based products and services – such as Smart Operations Centers – to more than 3000 cities, including Rio de Janeiro, with its cutting-age Urban Operations Center.⁶

In other cases, local governments worked through partnerships with private enterprise to set up smart territories within cities or around them, in order to build up competitive advantages through the development and implementation of latest-generation technologies. Good examples are Innovation Districts, Urban Living Hubs and Smart Neighborhoods.

Innovation Districts promise to revitalize under-used urban areas – old industrial districts – for example – through introducing tax incentives and other tools attracting technology firms, innovation project incubators and economic development infrastructure projects. In the UK, the Oxford Science Park and the Cambridge Science Park, together with Silicon Valley in the USA, are some of the oldest examples of this model. More recent initiatives include the Seaport Innovation District in Boston; Barcelona@22 in Spain; the Brooklyn Tech Triangle in New York; and the Five M Project in San Francisco, USA. Noteworthy initiatives in Brazil are the Porto Digital in Recife and the Porto Maravilha in Rio de Janeiro.

Urban Living Labs are smaller urban areas that test and fine-tune technology-based solutions that, once successful, can be expanded to the macro level. Leading examples are Smart Streets or Climate Streets,⁷ while Smart Neighborhoods are larger-scale urban planning projects that encompass shopping and residential areas, as well as educational and recreational facilities. Designed to offer orderly alternatives for expanding the metropolitan regions around major cities, they are putting the principles of sustainable urban planning into practice. One good example in Brazil is the Cidade

⁶ <http://www.rio.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo?article-id=1410657> / <http://www.rio.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo?article-id=1410657>

⁷ Presentes, por exemplo, em Barcelona/Espanha, Milão/Itália, Amsterdã/Holanda, Colônia/Alemanha. / Found for example in Barcelona, Spain; Milan, Italy; Amsterdam, the Netherlands; and Cologne, Germany.

⁵ Por exemplo: Smarter Planet/IBM, CityNext/Microsoft e Smart+Connected Communities/Cisco. / For example: Smarter Planet/IBM, CityNext/Microsoft and Smart+Connected Communities/Cisco.

ESTUDOS RECENTES SOBRE OS FATORES DE SUCESSO DA CIDADE INTELIGENTE APRESENTAM COMO MELHOR CAMINHO A SOMA E MULTIPLICAÇÃO DOS DOIS MOVIMENTOS (BOTTOM-UP E TOP-DOWN), QUE NÃO SE EXCLUEM, MAS SE COMPLEMENTAM

idades e a colocar em prática os princípios do urbanismo sustentável. Exemplos brasileiros são a Cidade Universitária Pedra Branca, em Palhoça, Santa Catarina.⁸

Contudo, o foco comercial e o modo de planejamento *top-down* – de cima para baixo –, que caracterizam as iniciativas descritas acima, geraram fortes críticas da comunidade acadêmica e intelectual global,⁹ como veremos a seguir.

SMART CITY BOTTOM-UP: PARTICIPAÇÃO E COLABORAÇÃO DA COMUNIDADE LOCAL

A abordagem *top-down* na realização da cidade inteligente enfrenta duas críticas principais. Primeiro, há evidências de que a adoção de soluções padronizadas nas prateleiras das grandes empresas não necessariamente atinge as necessidades

RECENT STUDIES EXPLORING THE FACTORS BEHIND THE SUCCESS OF SMART CITIES INDICATE THAT THE BEST PATH IS TO MIX, MERGE AND MULTIPLY BOTH MOVEMENTS (BOTTOM-UP AND TOP-DOWN) WHICH COMPLEMENT RATHER THAN EXCLUDE EACH OTHER

Universitária Pedra Branca in Palhoça, Santa Catarina State.⁸

However, the commercial focus and top-down planning styles characterizing these initiatives prompted strong criticisms from the world's academic and intellectual communities,⁹ as shown below.

BOTTOM-UP SMART CITY: PARTICIPATION AND INPUT FROM LOCAL COMMUNITIES

When used to implement Smart Cities, the top-down approach is subject to two main criticisms. First, there is evidence that adopting off-the-shelf standardized solutions provided by large corporations does not necessarily meet the specific needs of the city and its people. Second, there are concerns that territorial initiatives such as Smart Neighborhoods and Innovation Districts exacerbate social

⁸ Exemplos europeus: Hackbridge (UK); Hafencity de Hamburgo/Alemanha; Nordhavn em Copenhagen/Denmark; Stockholm Royal Seaport (Sweden); Oulu Arctic City/Finland; Lyon Smart Community/France; Aspern em Viena/Austria / *European examples: Hackbridge (UK); Hafencity, Hamburg, Germany; Nordhavn, Copenhagen, Denmark; Stockholm Royal Seaport, Sweden; Oulu Arctic City, Finland; Lyons Smart Community, France; and Aspern, Vienna, Austria*

⁹ www.brookings.edu/research/opinions/2011/07/26-cities-katz/; www.economist.com/debate/overview/265/; www.theguardian.com/sustainable-business/making-smart-cities-reality-live-discussion/; www.nytimesglobal.com/media/54364/emea-asia-smart-cities-2013-05-02-13-cp.pdf; <http://urbanophilia.com/the-future-of-smart-cities/>; www.brookings.edu/research/opinions/2011/07/26-cities-katz/; www.economist.com/debate/overview/265/; www.theguardian.com/sustainable-business/making-smart-cities-reality-live-discussion/; www.nytimesglobal.com/media/54364/emea-asia-smart-cities-2013-05-02-13-cp.pdf; <http://urbanophilia.com/the-future-of-smart-cities/>

particulares da cidade e da sua população. Segundo, há a preocupação de que iniciativas territoriais como *Smart Neighborhoods* e Distritos de Inovação agravem desigualdades sociais e espaciais, decorrentes da especulação imobiliária, que pode determinar a criação de espaços exclusivos.¹⁰ Essas críticas levaram a uma evolução na conceptualização da *Smart City*, que passou a integrar a importância do cidadão inteligente, e uma crescente atenção para abordagens que buscam construir a Cidade Inteligente de forma *bottom-up*, de baixo para cima. Nesse contexto, os gestores públicos urbanos vêm se aproximando cada vez mais das empresas *start-up* e outras organizações locais, que desenvolvem, de forma descentralizada e sem grandes investimentos, ferramentas inteligentes e serviços interativos que permitem a participação dos cidadãos no planejamento e na gestão da *Smart City*. “Em vez de armazenar *Big Data*, eles desenvolvem mecanismos para compartilhá-lo com outras pessoas. Em vez de otimizar as operações governamentais nos bastidores, eles criam interfaces digitais para as pessoas verem, tocarem e sentirem a cidade de forma diferenciada.”¹¹

Uma forma barata de estimular a geração de soluções urbanas inteligentes de forma *bottom-up* – de baixo para cima – é a organização de competições de aplicativos de celulares (*App Contests*), que acontecem hoje em muitas cidades, inclusive no Brasil. O próximo passo fundamental para garantir a sustentabilidade da abordagem *bottom-up* é o desenvolvimento de modelos de negócios e planejamento eficientes, que permitem a replicação das soluções inteligentes desenvolvidas no nível local em outras cidades e garantem seu melhor aproveitamento no nível macro da gestão pública. Por exemplo, a quantidade enorme de dados georreferenciados de trânsito que o aplicativo *Waze* capta diariamente poderia ser usada para um melhor diagnóstico da mobilidade de um município e, conseqüentemente,

and spatial inequalities that result from real estate speculation, possibly leading to the appearance of exclusive enclaves.¹⁰ These criticisms drove the evolution of the Smart City concept, which began to acknowledge the importance of Smart Citizens, with rising attention to approaches striving to build Smart Cities from the bottom-up. In this context, urban administrators began building up closer links with innovative start-ups and other local organizations developing smart tools and interactive services without massive investments and in decentralized ways, allowing citizens to participate in the planning and management of the Smart City. “Instead of just storing Big Data, they develop mechanisms for sharing it with other people. Instead of fine-tuning government operations backstage, they created digital interfaces for people to see, touch and feel the city in different ways.”¹¹

A low-cost way of encouraging the bottom-up appearance of smart urban solutions is to organize mobile app contests, which are underway in many cities today, including some in Brazil. The next major step forward for ensuring the sustainability of the bottom-up approach is to develop efficient planning and business models that allow smart solutions developed at the local level to be replicated in other cities, ensuring that they are better deployed at the macro level of urban administration. For example, the massive amounts of geo-referenced traffic data brought in every day by the Waze app could be used for more accurate mobility diagnoses in municipalities and consequently better planning. At the moment, much of the information brought in through smart phones is stored in the cloud, merely recording reality rather than being used to improve it.

In brief, both the top-down and bottom-up approaches present their own challenges, triggering polarized discussions of which of these two models is the most promising

¹⁰ Mapping *Smart Cities* in the EU 2014 / Mapping *Smart Cities* in the EU 2014

¹¹ Townsend, Anthony 2013: *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the quest for a new utopia*. p. 9 / Townsend, Anthony 2013: *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the quest for a new utopia*. p. 9

seu melhor planejamento. Atualmente, grande parte da informação capturada via *smartphones* fica na nuvem, tirando apenas fotografias da realidade, em vez de serem utilizadas para aprimorá-la.

Em suma, ambas as abordagens *top-down* e *bottom-up* têm seus desafios, o que levou a um debate polarizado sobre qual dos dois modelos é o mais promissor para a construção da cidade inteligente.¹² A resposta está na integração dos dois, como argumentaremos a seguir.

INTEGRANDO TOP-DOWN E BOTTOM-UP: INOVAÇÃO EM GESTÃO E PLANEJAMENTO

Estudos recentes sobre os fatores de sucesso da cidade inteligente¹³ apresentam como melhor caminho a soma e multiplicação dos dois movimentos (*bottom-up* e *top-down*), que não se excluem, mas se complementam. O movimento *bottom-up* florescente é essencial para a *Smart City*, porque assegura a participação cidadã efetiva na gestão das cidades, agregando o conhecimento local. O movimento *top-down* promovido pelas grandes empresas tem o porte e a capacidade financeira para a implementação de sistemas inteligentes sofisticados, bem como a replicação e aplicação em grande escala das soluções desenvolvidas pelo movimento *bottom-up*.

A criação de um ambiente colaborativo entre empresas multinacionais, empresas *start-up* e os demais *stakeholders* urbanos está nas mãos dos governantes públicos locais. Para tal, faz-se necessária uma releitura das ferramentas clássicas de planejamento e gestão urbana, como demonstrado pelos prefeitos de cidades inteligentes como Amsterdã, Helsinque, Manchester, Viena, Barcelona, Copenhague, Boston, São Francisco, Zaragoza, Nova York, Melbourne e Tóquio.

Chama a atenção o fato de que estas são cidades completamente diferentes em termos

for the construction of a Smart City.¹² The answer lies in integrating both of them, as presented below.

INTEGRATING TOP-DOWN AND BOTTOM-UP: INNOVATION IN MANAGEMENT AND PLANNING

Recent studies exploring the factors behind the success of Smart Cities¹³ indicate that the best path is to mix, merge and multiply both movements (bottom-up and top-down) which complement rather than exclude each other. The flourishing bottom-up movement is essential for the Smart City, ensuring effective citizen participation in urban management and adding to local knowledge. The top-down movement urged by large corporations has the size and financial capacity to implement sophisticated smart systems, in addition to replicating and applying bottom-up solutions at larger scales.

Establishing cooperative contexts among multinational corporations, start-ups and other urban stakeholders lies in the hands of local administrators. To do so, a fresh reading is required of classic urban management and planning tools, as demonstrated by the Mayors of Smart Cities such as Amsterdam, Helsinki, Manchester, Vienna, Barcelona, Copenhagen, Boston, San Francisco, Zaragoza, New York, Melbourne and Tokyo.

Particularly noteworthy is the fact that they are completely different cities in terms of their social and economic profiles, as well as their physical and geographical areas. What they have in common is the presence of strong, innovative municipal leaders who understand that merely acquiring and implementing technology-based solutions is not enough to build Smart Cities in sustainable ways. This is because the introduction of technological innovations into urban areas ushers in – like any innovation process – just as many risks as opportunities. In order to mitigate these risks and ensure effective use of the technological

de perfil socioeconômico e espaço físico-geográfico. O que elas têm em comum é a presença de um líder municipal forte e inovador, que compreendeu que a aquisição e o desenvolvimento de soluções tecnológicas não bastam para construir cidades inteligentes de forma sustentável. Isso porque a introdução de inovação tecnológica no meio urbano traz, como qualquer processo de inovação, tanto oportunidades quanto riscos. Para mitigar estes riscos e assegurar o uso efetivo das ferramentas tecnológicas, disponíveis nos níveis local e global, são necessárias estratégias gerenciais e organizacionais planejadas no curto, médio e longo prazos, bem como políticas e mecanismos legais que ajudam a criar um ambiente favorável e estimulante para a inovação tecnológica. Mas o que isso significa na prática? Descreveremos a seguir dez estratégias de sucesso para a geração de inovação urbana.

SMART CITIES ALÉM DA TECNOLOGIA: DEZ ESTRATÉGIAS DE SUCESSO PARA A INOVAÇÃO URBANA

Liderança e governança colaborativa

A geração da inovação urbana, rumo à *Smart City*, requer um estilo de liderança focado em desenvolver ferramentas que estimulam a interoperabilidade dentro e além dos domínios e sistemas da cidade. Para tal, 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 partidatismo político e a fragmentação setorial e organizacional. A prefeitura de São Francisco estimula a colaboração entre funcionários governamentais, planejadores, programadores, designers e artistas da cidade por meio de eventos inovadores, como o *Summer of Smart*, “uma experiência intensiva de três meses em inovação urbana”.¹⁴

tools available at the local and global levels, organizational and managerial strategies are needed, planned for the short, medium and long terms, as well as legal mechanisms and policies that pave the way for contexts that foster and stimulate technological innovation. But what does this mean in actual practice? Presented below are ten successful strategies for generating urban innovation.

SMART CITIES BEYOND TECHNOLOGY: TEN SUCCESSFUL URBAN INNOVATION STRATEGIES

Collaborative governance and leadership

In pursuit of the Smart City, generating urban innovation requires a leadership style focused on developing tools that encourage interoperability within the domains and systems of the city, as well as elsewhere. To do so, it is vital to develop a collaborative governance platform that encourages integration between the bottom-up and top-down movements, as well as among tiers of government and entities, thus transcending a party-political approach, leaving sectoral and organizational fragmentation behind. In San Francisco, City Hall encourages cooperation among civil servants, planners, programmers, designers and artists in the city through innovative events, such as the Summer of Smart: “an intensive three-month experiment in urban innovation”.¹⁴

¹² Townsend, Anthony. 2013: *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the quest for a new utopia.* / Townsend, Anthony. 2013: *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the quest for a new utopia.*

¹³ Por exemplo, Mapping *Smart Cities* in the EU 2014 / For example, Mapping *Smart Cities* in the EU 2014

¹⁴ <http://www.summerofsmart.org/home/> / <http://www.summerofsmart.org/home/>

Branding

Diante da crescente competição de cidades por recursos econômicos e humanos, o desenvolvimento de uma estratégia de “branding” é primordial para atrair talentos e investimentos, e ganhar o apoio da população local para a transformação urbana.¹⁵ Por exemplo, Barcelona está se promovendo como “cidade das pessoas” (*people city*), enquanto Zaragoza está investindo na sua transformação para uma “cidade de código aberto” (*open source city*). Para fortalecer a marca e coordenar ideias e recursos, a criação de um escritório central para iniciativas e projetos de *Smart City* – físico ou online – é fundamental. Exemplos de sucesso são o *Office of New Urban Mechanics*, da cidade americana de Boston, e a plataforma online de Amsterdã (www.amsterdamsmartcity.com).

Participação do cidadão

O envolvimento ativo do cidadão na gestão da *Smart City* é de importância estratégica para garantir seu compromisso com a transformação e aproveitar seu conhecimento do contexto local. A criação de uma política de dados abertos, já existente em várias cidades do mundo, entre elas, Porto Alegre, é uma peça-chave neste contexto. A disponibilização de dados sobre serviços públicos e processos urbanos não só cria um ambiente de transparência, mas também permite ao cidadão criar estratégias e ferramentas inteligentes. Um grupo que merece a atenção especial neste contexto é a chamada *Net Generation*,¹⁶ que nasce com a tecnologia e pode se tornar o maior colaborador e beneficiário da *Smart City*. Outras iniciativas de sucesso que estimulam a participação do cidadão na gestão urbana são plataformas de *crowdsourcing*,¹⁷ ouvidorias online¹⁸ e a cocriação de serviços digitais, como aplicativos.

¹⁵ Anholt, S. (2007). *Competitive Identity: The New Brand Management of Nations, Cities and Regions*. New York: Palgrave. / Anholt, S. (2007). *Competitive Identity: The New Brand Management of Nations, Cities and Regions*. New York: Palgrave

¹⁶ Tapscott, D. (1998). *Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation*. New York: McGraw-Hill. / Tapscott, D. (1998). *Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation*. New York: McGraw-Hill.

¹⁷ Por exemplo, o Rio+ (<http://riomais.benfeitoria.com/>). / For example, Rio+ (<http://riomais.benfeitoria.com/>).

¹⁸ Por exemplo, o premiado Citizen Connect da cidade de Boston (<http://www.cityofboston.gov/DolT/apps/citizensconnect.asp>). / For example, Boston's prize-winning Citizen Connect project (<http://www.cityofboston.gov/DolT/apps/citizensconnect.asp>).

Branding

As competition soars among cities for economic and human resources, the development of a branding strategy is vital for attracting talents and investments, while ensuring support from the local population for urban transformations.¹⁵ For example, Barcelona is promoting itself as a People City, while the error goes is investing in its transformation into an Open Source City. To strengthen its brand and coordinate ideas and resources, it is vital to set up a virtual or actual central office for Smart City initiatives and projects. Successful examples include the Office of New Urban Mechanics in Boston, USA, and the Amsterdam online platform: www.amsterdamsmartcity.com

Citizen participation

The active engagement of citizens in the administration of Smart Cities is of strategic importance for ensuring their commitment to this transformation, while making good use of their knowledge of local contexts. Introducing an open data policy, as already found in several cities all over the world, including Porto Alegre, is a key factor. Providing information on public services and urban processes not only creates a transparent environment, but also allows citizens to create smart tools and strategies. A particularly noteworthy group here is the Next Generation,¹⁶ born into a technology-rich world that may well become the main contributors to and beneficiaries of Smart Cities. Other successful initiatives encouraging citizen participation in urban administration are crowd-sourcing platforms¹⁷ online ombudsman's offices¹⁸ and co-creation of digital services such as apps.



Comunidade de inovação

A construção de um ambiente de estímulo à inovação requer, antes de tudo, o desenvolvimento de políticas voltadas à construção de uma comunidade de inovação. Para tanto, são necessárias políticas de fomento ao empreendedorismo e às micro e pequenas empresas que sustentam o movimento *bottom-up*,¹⁹ bem como políticas fiscais que incentivem empresas e instituições de grande porte à criação de centros de pesquisa, polos de tecnologia e *urban labs*. Além disso, é necessário o desenvolvimento e a previsão legal de novos modelos de negócios, além das tradicionais parcerias público-privadas, que permitem parcerias sustentáveis entre empresas multinacionais, *start-ups*, governos e outros *stakeholders*.

Espaços físicos de inovação

A *Smart City* não tem a pretensão de tornar as estruturas físicas da cidade obsoletas e desnecessárias, mas busca a harmonia e integração entre o mundo material e o digital.²⁰ Para tanto, é fundamental criar espaços físicos de inovação, que permitem a troca de ideias e experiências entre atores diversos em encontros presenciais.²¹ Distritos de inovação e *urban labs* podem servir como pontos de encontro para a comunidade de inovação, contanto que sejam ocupados e utilizados de forma inclusiva. O prefeito de Boston, por exemplo, ao criar o distrito de inovação *South Boston Waterfront*, convenceu várias empresas *start-up* de

Innovation community

Constructing a context that encourages innovation requires, above all, the development of policies focused on building up and innovation community. To do so, policies are needed that provides support for entrepreneurship, with micro-enterprises and small businesses underpinning the bottom-up movement,¹⁹ as well as tax incentive policies for large institutions and corporations that encourages them to set up research centers, technology parks and urban labs. Moreover, the development of new business models is needed, together with the necessary legal frameworks, in parallel to traditional public-private partnerships that underpin sustainable ventures involving multinational corporations, start-ups, governments and other stakeholders.

Innovation spaces

The Smart City has no intention of making physical urban structures obsolete and unnecessary, instead seeking harmony and integration between the material and digital worlds.²⁰ To do so, it is vital to create innovation spaces at the physical level where ideas and experiences can be exchanged among many different players in person.²¹ Innovation districts and urban labs can provide meeting places for the innovation community, provided that they are occupied and used in inclusionary ways. For example, when the Mayor of Boston established the South Boston Waterfront as an innovation

¹⁹ Por exemplo, o Programa Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação da Prefeitura de Campinas / For example, the Municipal Science, Technology and Innovation Program Run by the Campinas Town Hall

²⁰ Boulton, A., Brunn, S. D., & Devriendt, L. (2011). Cyberinfrastructures and "smart" world cities: Physical, human, and soft infrastructures. In P. Taylor, B. Derudder, M. Hoyer & F. Witlox (Eds.), International Handbook of Globalization and World Cities. Cheltenham, UK: Edward Elgar. / Boulton, A., Brunn, S. D., & Devriendt, L. (2011). Cyberinfrastructures and "smart" world cities: Physical, human, and soft infrastructures. In P. Taylor, B. Derudder, M. Hoyer & F. Witlox (Eds.), International Handbook of Globalization and World Cities. Cheltenham, UK: Edward Elgar.

²¹ Johnson, B. (2008). Cities, systems of innovation and economic development. Innovation: Management, Policy & Practice, 10(2-3), 146-155. / Johnson, B. (2008). Cities, systems of innovation and economic development. Innovation: Management, Policy & Practice, 10(2-3), 146-155.

abrir um escritório no local e obrigou os desenvolvedores multinacionais a reservar uma grande porcentagem do distrito para espaços compartilhados (*CoWorking Labs*) e comércio e varejo orientado à inovação.²²

Integração de políticas urbanas

Para integrar tecnologias, sistemas, infraestrutura, serviços e informação rumo à *Smart City* é necessária a integração e a coordenação de políticas urbanas em três dimensões: setorial (entre áreas e setores urbanos), horizontal (entre cidades vizinhas) e vertical (entre esferas governamentais federal, estadual, municipal, e no contexto global).²³ Pacotes de políticas coordenadas e conectadas, em vez de intervenções isoladas, são essenciais.²⁴ Para garantir a participação e estimular diversidade e cooperação entre os *stakeholders*, as políticas da *Smart City* naturalmente precisam ser focadas nas demandas da comunidade local.

Gestão territorial

A cidade inteligente é uma comunidade de interesses não definidos pelos limites administrativos ou geográficos. Muitas soluções, por exemplo, para as áreas de energia e mobilidade precisam ser pensadas para o território para serem integradas e sustentáveis. Com esse fim, é necessário o incentivo à maior utilização de ferramentas de cooperação entre municípios vizinhos, como, por exemplo, os consórcios. Isso requer uma mudança de

²² <http://www.theguardian.com/local-government-network/2014/feb/17/innovation-cities-montreal-london-silicon-valley>

²³ Van Winden, W. (2008). Urban governance in the knowledge-based economy: Challenges for different city types. Innovation: Management, Policy & Practice, 10(2-3), 197-210. / Van Winden, W. (2008). Urban governance in the knowledge-based economy: Challenges for different city types. Innovation: Management, Policy & Practice, 10(2-3), 197-210.

²⁴ www.planetinspired.info; www.cityprotocol.org; www.smartcitylab.eu; www.smartcities.info. / www.planetinspired.info; www.cityprotocol.org; www.smartcitylab.eu; www.smartcities.info.

district, he persuaded several start-ups to open offices there, forcing its multinational developers to set aside a large percentage of the district for co-working labs, as well as retail stores and other outlets focused on innovation.²²

Urban policy integration

In order to integrate technologies, systems, infrastructure, services and information in pursuit of the Smart City, urban policies must be integrated and coordinated in three dimensions: sectoral (among urban areas and sectors); horizontal (among neighboring towns and cities); and vertical (among tiers of federal, state and municipal governments, as well as at the global level).²³ Coordinated and connected policy packages are essential, instead of once-off, stand-alone interventions.²⁴ In order to ensure participation and encourage diversity and cooperation among stakeholders, Smart City policies must naturally focus local community demands.

Territorial management

The Smart City is a community of interests that are not defined by administrative or geographical boundaries. For example, many solutions for the energy and mobility areas must be conceptualized for an entire territory, in order to be integrated and sustainable. It is thus necessary to encourage broader use of cooperation tools among neighboring

atitude de “competição” para “cooperação”.²⁵ A participação em redes de cidades no nível nacional e internacional é outra estratégia-chave para o melhor aproveitamento das soluções inteligentes disponíveis nos níveis global e local. Já há uma série de plataformas para o compartilhamento de conhecimento, experiências e ferramentas.²⁶

Financiamento

A implementação de soluções urbanas inteligentes requer investimentos sustentáveis. Para garantir que os recursos disponíveis em órgãos governamentais e de fomento sejam aplicados de maneira eficiente em projetos de desenvolvimento urbano, são necessárias estratégias que fortalecem a conexão entre oferta e demanda, bem como treinamentos que melhoram o acesso e uso das verbas no nível municipal. Nesse sentido, governos das esferas federais e estaduais têm um papel fundamental no processo de construção e incentivo às cidades inteligentes. Por exemplo, a liderança forte do governo federal na área da energia de baixo carbono ajudou cidades como Hamburgo e Freiburg a se tornarem modelos globais em eficiência energética no meio urbano.

Programas de ensino

Além de treinamentos na área de financiamento, a construção da cidade inteligente requer programas de ensino que preparam os gestores públicos municipais e outros atores envolvidos no desenvolvimento urbano para as novas exigências da *Smart City*. Isso porque tornar as cidades mais inteligentes pressupõe a existência de gestores e técnicos com conhecimentos multidisciplinares e uma visão holística e sistêmica do espaço urbano, que são capazes de implementar projetos de

*municipalities, including consortia, requiring a shift in attitude from competition to cooperation.*²⁵ *Participating in networks of cities at the national and international levels is another key strategy for making better use of the smart solutions available at the global and local levels. A series of platforms is already available for sharing knowledge, experiences and tools.*²⁶

Financing

The implementation of smart urban solutions requires sustainable investments. In order to ensure that the funds available through government entities and development agencies are allocated efficiently to urban development projects, strategies are needed that strengthen links between supply and demand, as well as training in better access and use of municipal budget funding. Along these lines, state and municipal governments play key roles in the process of building and encouraging Smart Cities. For example, strong federal government leadership in the low carbon energy field helped cities such as Hamburg and Freiburg to become global energy efficiency models in urban settings.

Coaching programs

In addition to training in the finance area, building a Smart City requires coaching programs that prepare municipal administrators and other players engaged in urban development to meet the new demands of the Smart City. This is because making cities smarter assumes that they have administrators and technical staff with multi-disciplinary expertise and holistic, systemic overviews of urban space, who are well qualified to implement highly complex urban innovation projects. This includes

²⁵ Johnson, B. (2008). Cities, systems of innovation and economic development. *Innovation: Management, Policy & Practice*, 10(2-3), 146-155. / Johnson, B. (2008). Cities, systems of innovation and economic development. *Innovation: Management, Policy & Practice*, 10(2-3), 146-155. / <http://www.theguardian.com/local-government-network/2014/feb/17/innovation-cities-montreal-london-silicon-valley>

²⁶ Segundo Jennifer Palhka, fundadora do “Code for America”, “você precisa ser um líder na cooperação com outras cidades”. / According to Jennifer Palhka, founder of the Code for America: “you must be a leader in cooperation with other cities”.

A PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO ESTIMULA A COLABORAÇÃO ENTRE FUNCIONÁRIOS GOVERNAMENTAIS, PLANEJADORES, PROGRAMADORES, DESIGNERS E ARTISTAS DA CIDADE POR MEIO DE EVENTOS INOVADORES

IN SAN FRANCISCO, CITY HALL ENCOURAGES COOPERATION AMONG CIVIL SERVANTS, PLANNERS, PROGRAMMERS, DESIGNERS AND ARTISTS IN THE CITY THROUGH INNOVATIVE EVENTS

inovação urbana de alta complexidade. Isso inclui tanto a criação de programas de ensino técnico e superior, que preparam a nova geração de gestores urbanos para as exigências da construção da cidade inteligente, como treinamentos de profissionais dos setores públicos e privados atualmente envolvidos na gestão urbana.

setting up programs at the technical College and University levels to prepare the new generation of urban administrators to deal with the demands of building a Smart City, including training courses for civil servants and private sector employees currently engaged in urban management.

Planejamento

Finalmente, a cidade inteligente não se faz sem um planejamento inovador e participativo, capaz de amarrar todas as estratégias anteriores. O planejamento é a base, o primeiro passo, bem como o norte, da construção da cidade inteligente no curto, médio e longo prazos. Cumpre ressaltar que o planejamento deve ser precedido de um diagnóstico holístico dos problemas enfrentados pela cidade, seus pontos fortes e fracos, e das oportunidades e riscos da implementação de inovação tecnológica no tecido urbano.

A partir deste diagnóstico, deve ser construída uma visão da *Smart City*, compartilhada entre os vários *stakeholders* da cidade – a academia local, a sociedade civil organizada, parceiros empresariais, provedores de tecnologia e operadoras de infraestrutura e

Planning

Finally, a Smart City cannot be built without innovative, participatory planning that entwines all previous strategies together. Planning is the basis, the first step, and also the lodestone for constructing a Smart City over the short, medium and long terms. It must be stressed that planning has to be preceded by holistic diagnoses of the problems faced by the city, its weak and strong points, and the opportunities and risks opened up by implementing technological innovations in the urban fabric.

Through this diagnosis, a vision of the Smart City should be constructed and shared among the many different stakeholders in the city – the academic world, organized civil society, business partners, technology providers, infrastructure operators and local government it is crucial for this vision to be constructed in a participatory

governo local. Ainda é fundamental que essa visão seja construída de forma participativa, e que seja definido um conjunto de metas, objetivos e ações necessárias para alcançar a transformação urbana desejada. Não menos importante é a criação de uma plataforma de governança, capaz de integrar os interesses e competências dos múltiplos *stakeholders* e criar sinergias para o alcance de um objetivo em comum: a cidade mais inteligente.

Conclusão

Como se faz uma cidade inteligente, afinal? Não há uma resposta única para esta pergunta, por que o modelo da criação da cidade inteligente depende das peculiaridades de cada cidade. Contudo, as diferentes experiências com a introdução de recursos tecnológicos no tecido urbano demonstram o grande potencial das TICs para integrar pessoas, infraestruturas e sistemas e apontam para um possível caminho.

No entanto, mais importante do que identificar o grande potencial dessas tecnologias é compreender quais são os fatores de sucesso para seu uso eficiente e sustentável. Em primeiro lugar, é necessária a compreensão de que a inovação tecnológica é apenas um elemento catalisador, e que não deve ser concebida de forma desacompanhada da inovação do planejamento, da gestão, das políticas e da liderança – estes, sim, pressupostos da verdadeira inteligência das cidades. O gestor público, portanto, tem um papel fundamental neste processo. Cabe a ele liderar a integração e implementação ordenada desses fatores em um contexto específico.

Naturalmente, como qualquer processo que envolve altos níveis de complexidade e inovação, a construção do modelo mais apropriado não é linear e segue o princípio de “*trial and error*”. É importante aceitar os erros, e fundamental aprender com eles. Afinal, a *Smart City* se faz pela evolução, não pela revolução.

manner, defining a set of goals, targets and actions needed to usher in the desired urban transformation. No less important is the establishment of a governance platform able to integrate the interests and competences of the many different stakeholders, building up synergies in order to attain their common goal: a smarter city.

Conclusion

So just how is a Smart City made, on the bottom line? There is no single answer to this question, because Smart City creation models depend on the specific characteristics of each city. However, different experiences with introducing technological resources into urban fabrics demonstrate the massive potential of ICT for integrating people, infrastructures and systems, thus indicating a possible path.

However, even more important than identifying the massive potential offered by these technologies, it is necessary to comprehend the factors underpinning the success of their efficient, sustainable use. Initially, it must be understood that technological innovation is merely a catalyst, and should not be deployed separately from innovation and planning, administration, policies and leadership – which are undoubtedly prerequisites for truly Smart Cities. Public administrators play a crucial role in this process, heading up the orderly implementation and integration of these factors within a specific context.

Naturally like any process that involves high levels of complexity and innovation, the construction of the most appropriate model is not linear, instead following the trial and error approach. It is important to accept errors and vital to learn from them. After all, Smart Cities are made through evolution, not revolution.



O PAPEL DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO NA CONSTRUÇÃO DE CIDADES INTELIGENTES

THE ROLE OF STRATEGIC PLANNING IN SMART CITY CONSTRUCTION



Irineu Frare

Coordenador de projetos da FGV Projetos
Project Coordinator at FGV Projetos

Irineu Frare se formou em ciências políticas pela Universidade Federal de São Carlos, tem mestrado em administração pública pela Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (EBAPE/FGV), e cursa doutorado em estratégia e desenvolvimento empresarial pelo ISCTE-IUL em Lisboa. Atualmente, como coordenador de projetos da FGV Projetos, atua na área de desenvolvimento institucional. Também coordena o MBA Executivo em Gestão Pública da FGV Online.

Irineu Frare graduated in political science at the São Carlos Federal University and holds a master's degree in public administration from FGV's Brazilian School of Public and Business Administration (EBAPE). He is a PhD candidate in strategy and business development at the Lisbon University Institute, and a project coordinator at FGV Projetos. He also coordinates the Executive MBA in Public Management of FGV Online.

Claudio de Souza Osias

Especialista da FGV Projetos
Specialist at FGV Projetos

Claudio de Souza Osias se formou em psicologia pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), em relações internacionais pelo Centro Universitário Metodista Bennett e é mestre em administração pública pela Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (EBAPE/FGV), com especialização em psicologia organizacional. Tem experiência em projetos de gestão e reestruturação organizacional, inclusive para o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Atualmente é especialista da FGV Projetos na área de gestão organizacional.

Claudio de Souza Osias graduated in psychology at Rio de Janeiro State University and in International Relations at the Bennet Methodist Center University. He holds a master's degree in public administration from FGV's Brazilian School of Public and Business Administration (EBAPE), with additional course in organizational psychology. He has experience in management and organizational restructuring, having worked at the United Nations Development Programme. He is currently a specialist at FGV Projetos.

Resumo | Abstract

O conceito de cidades inteligentes tem ganhado espaço na agenda de discussão de quem pensa a gestão das cidades e seus caminhos. Mas o que ele traz de novo? E como os caminhos para fazer uma cidade inteligente passam pelos conceitos de gestão consolidados, como Planejamento Estratégico, Governança e visão integrada de políticas públicas? O artigo traz uma breve discussão sobre como o conceito de cidades inteligentes pode e deve fazer uso de uma ampla gama de metodologias e ferramentas que já estão consolidadas, sem perder seu caráter inovador e integrador.

The idea of Smart Cities has gained ground in the discussions among city managers and planners. But what news does it bring? And how do the ways to build a Smart City go through the consolidated management concepts, such as Strategic Planning, Governance and an integrated vision of public policies? The article brings a brief discussion on how the concept of Smart Cities can and should make use of the wide range of methodologies and tools that are already consolidated, without losing its innovative and integrating character.

O conceito de cidades inteligentes (*Smart Cities*), embora varie de especialista para especialista, tem ganhado espaço na pauta de discussão de gestores públicos e de quem reflete e planeja sobre a gestão das cidades e seus caminhos.

Mas o que ele traz de novo para a forma de olhar, construir e transformar as cidades? E como os caminhos para se construir uma cidade inteligente passam pelos conceitos de gestão consolidados, como Planejamento Estratégico, Governança, visão integrada de políticas públicas e uso intensivo das novas tecnologias da informação e comunicação?

Aproximar o debate de novos conceitos com aqueles consolidados na literatura da administração e no fazer das organizações públicas é uma obrigação de uma instituição como a FGV Projetos, cuja missão é contribuir para a excelência das organizações públicas e empresariais e para o desenvolvimento do país através da geração e aplicação do conhecimento adquirido nas Escolas e Institutos da FGV. Nesse sentido, promovemos uma breve discussão acerca de como o conceito de cidades inteligentes pode e deve utilizar um amplo espectro de ferramentas e modos de operação que já se encontram consolidados, sem perder o caráter inovador e integrador, e como estas metodologias consolidadas devem direcionar suas contribuições para a concretização deste novo conceito.

Tal como reforça o gerente de Novas Tecnologias da IBM, César Taurion, em post publicado pela Confederação Nacional de Transportes (CNT), em outubro de 2013:

“A cidade, para ser mais inteligente, tem que ter planejamento estratégico. Isso significa priorizar o que é mais crítico, integrar todos os seus ambientes, otimizar serviços e operações, além de ter interlocução com o cidadão”.¹

Although varying from specialist to specialist, the Smart Cities concept has been moving to the fore in discussions among public administrators and people analyzing and planning the management of cities and their path to the future.

So what does it offer that is new for ways of looking, constructing and transforming cities? And how do the ways of constructing a Smart City encompass the consolidated management concepts such as: strategic planning, governance, integrated overview of public policies and intensive use of new information and communication technologies?

Linking discussions of new concepts to those already firmed up in administration literature and the routines of government organizations is an obligation of an institution such as FGV Projetos, whose mission is to contribute to the excellence of public and business organizations, fostering the development of Brazil through generating and deploying the knowledge acquired at FGV Schools and Institutes. Along these lines, we offer a brief discussion of how the Smart Cities concept can and must use a broad range of tools and operating structures that are already firmly established, without losing its innovative and integrative aspects, showing how these consolidated methodologies must steer its contributions to the materialization of this new concept.

As stressed by IBM New Technologies Manager César Taurion in a post published by the National Transportation Confederation (CNT) in October 2013:

“In order to be smarter, the city must have strategic planning. This means assigning high priority to what is most critical, integrating all its environments, upgrading services and operations and ensuring dialogue with citizens”.¹

¹ AGÊNCIA CNT DE NOTÍCIAS, 11/10/2013. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Paginas/Agencia_Noticia.aspx?n=9143>. Acesso em: 09/12/2013. / CNT News Agency, 11/10/2013. Available at: <http://www.cnt.org.br/Paginas/Agencia_Noticia.aspx?n=9143>. Accessed on: 09/12/2013.

É NECESSÁRIO QUE OS SISTEMAS BÁSICOS QUE ATENDEM AOS CIDADÃOS, COMO SAÚDE, EDUCAÇÃO, SEGURANÇA PÚBLICA E TRANSPORTES, TROQUEM INFORMAÇÕES ENTRE SI. PARA TAL, UM DOS PRINCIPAIS DESAFIOS DA GESTÃO MUNICIPAL É INTERLIGAR E UTILIZAR OS RESULTADOS DOS DADOS GERADOS POR ESSA INTEGRAÇÃO

Escrever sobre qualquer tema requer definição clara e precisa. Requer, assim, um alinhamento conceitual ou uma definição operacional comum, que facilite a convergência do entendimento sobre o objeto em análise. No caso do tema cidades inteligentes, este alinhamento se faz ainda mais importante, dadas as diversas definições disponíveis.

Em tempos de uso intensivo da tecnologia da informação e comunicação, um recurso muito utilizado é a pesquisa na Internet. No Google,² a consulta “o que define uma ‘cidade inteligente’ resulta em 8.890.000 resultados. Segundo a Wikipédia,³ “o termo Cidade Inteligente tem vários significados. Podem ser encontradas na literatura pelo menos cinco descrições do que seja uma Cidade Inteligente”.

² Disponível em: <<https://www.google.com.br/#q=o+que+define+uma+cidade+inteligente&undefined=undefined>>. Acesso em: 09/12/2013. / Available at: <<https://www.google.com.br/#q=o+que+define+uma+cidade+inteligente&undefined=undefined>>. Accessed on: 09/12/2013.

³ Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cidade_inteligente>. Acesso em: 09/12/2013. / Available at: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cidade_inteligente>. Accessed on: 09/12/2013.

BASIC SYSTEMS PROVIDING CITIZENS WITH SERVICES SUCH AS HEALTHCARE, EDUCATION, PUBLIC SAFETY AND TRANSPORTATION MUST EXCHANGE INFORMATION. TO DO SO, ONE OF THE MAIN CHALLENGES FOR MUNICIPAL ADMINISTRATION IN THE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY ERA IS TO INTERCONNECT AND USE THE RESULTS OF THE DATA GENERATED THROUGH THIS INTEGRATION

Writing on any topic requires clear and accurate definitions. This means a conceptual alignment or a common operating definition that ensures a convergence of understanding of the matter under analysis. For the topic of Smart Cities, this alignment is even more important, due to the many different definitions that are available.

In an era of intensive information and communication technology use, Internet searches are a widely used tool. Googling² “what defines a ‘Smart City’” brings 8,890,000 results. According to Wikipedia,³ “the term Smart City has several meanings. At least five descriptions of a Smart City can be found in the literature”.

Além disso, fisicamente, inúmeros congressos e atividades sobre o tema foram realizados na busca deste entendimento e alinhamento. Para citar dois e trazer algumas referências iniciais para nossa reflexão, fazemos referência ao Programa de Conferências Expo Urbano 2013, cujo tema central foi “Cidades inteligentes”, e ao Congresso Cidades Inteligentes.

Para o Programa de Conferências Expo Urbano 2013,⁴ ‘cidades inteligentes’ é um novo paradigma na forma de fazer cidades, que exige repensar estratégias, tecnologias, modelos e processos urbanos para responder aos atuais desafios ligados à qualidade de vida, ao equilíbrio do ambiente e eficiência dos recursos naturais”.

Já no Congresso cidades inteligentes,⁵ que reuniu diversos especialistas no tema, a primeira atividade e desafio propostos aos participantes foi contribuir para a construção desta definição na sessão de abertura intitulada: “O que define uma cidade inteligente?”. A programação já sugeria alguns caminhos: “Existem muitas definições para o termo cidades inteligentes. Basicamente, uma cidade Inteligente é uma cidade que consegue integrar bem 3 aspectos: Infraestrutura, planejamento/gerenciamento (por parte do governo) e a inteligência humana (por parte dos trabalhadores, empreendedores e iniciativa privada)”.

Neste sentido, ainda, o relatório da Universidade de Tecnologia de Viena, da Universidade de Ljubljana e da Universidade de Tecnologia de Delft,⁶ centrado no desenvolvimento de um ranking de cidades inteligentes de média dimensão (2007), considera a existência de seis pilares essenciais numa *Smart City*: economia,

Moreover, countless congresses and other activities focused on this topic have been held, seeking this understanding and alignment. To mention just two and offers some initial references for reflection, we mention the Urban Expo Conferences Program 2013, whose keynote topic was Smart Cities and the Smart Cities Congress.

For the Urban Expo Conferences Program 2013,⁴ ‘Smart Cities’ are a new paradigm for the way of making cities that requires we thinking urban strategies, technologies, models and processes in order to respond to today’s challenges related to quality of life, an evenly balanced environment and efficient use of natural resources”.

At the Smart Cities Congress⁵ that gathered together many specialists in this field, the first activity and challenge offered to the participants was to contribute to the construction of this definition during the opening session, entitled: “What Defines a Smart City?” The event program offered some indications: “there are many definitions of Smart Cities. Basically, a Smart City is a city that can integrate three aspects seamlessly: infrastructure, planning / management (by the government) and human intelligence (among workers, and owners and private enterprise)”.

Also along these lines, the Smart Cities Report (2010) ranking European medium-sized cities prepared by the Vienna University of Technology, the University of Ljubljana and the Delft University of Technology⁶ considered the existence of six essential pillars of the Smart City: economy, mobility, governance, the environment, quality of life and human capital.

mobilidade, governança, meio ambiente, qualidade de vida e capital humano.

Este artigo não tem por objetivo analisar ou validar estas definições e seus desdobramentos que caracterizam uma cidade inteligente. Buscamos aqui resgatar como as ações de planejar e gerenciar um plano estratégico podem contribuir para a construção de uma cidade mais inteligente, seja qual for a definição adotada ou a ênfase dada a determinados aspectos.

Para nós, a transformação das cidades deveria partir de propostas de construção de um crescimento econômico e social sustentável, e ser liderada pelos atores políticos democraticamente eleitos, em permanente interação com a sociedade civil. Este processo requer a utilização de todos os recursos humanos, ambientais, financeiros, tecnológicos e materiais disponíveis de forma eficiente, eficaz e efetiva diante do contexto atual; mas, sobretudo, projetando e antecipando os problemas de forma proativa e prospectiva – esses dois últimos, os mais complexos de se pensar e gerenciar.

Nesse processo, o governo e a sociedade civil necessitam das ferramentas de gestão disponíveis para analisar e compreender cenários, diagnosticar as oportunidades e ameaças que se apresentam frente às transformações econômicas, sociais, demográficas, políticas, tecnológicas e ambientais, entre outras, que ocorrem na cidade, bem como reforçar pontos fortes e mitigar vulnerabilidades das estruturas de governo e do próprio município, eleger prioridades e definir indicadores e metas que garantam a gestão para a efetiva transformação da cidade, monitorando, avaliando e fazendo correções de rumo neste processo. Ou seja: construir e gerir efetivamente um Plano Estratégico que catalise e oriente a transformação da cidade, sob a perspectiva da conceituação de *Smart Cities*.

Então, conforme destacado, há inúmeras linhas de discussão e conceitos vinculados ao entendimento de cidades inteligentes. Mas por onde começar a construção de uma cidade desse tipo?

This article is not intended to analyze or validate these definitions and their extensions that describe a Smart City. What we want to do here is to show how the actions involved in planning and administering a strategic plan can help construct a smarter city, regardless of the definition adopted or the emphasis placed on specific aspects.

We believe that urban transformations must be grounded on proposals for the construction of sustainable economic and social growth, headed up by democratically elected political players, interacting permanently with civil society. This process requires the use of all available human, environmental, financial, technological and material resources inefficient, efficacious and effective ways, within the current context; above all, this means forecasting and anticipating problems in pro-active and forward-looking ways, with the two latter aspects being even more complex than thinking and managing.

In this process, the government and civil society need management tools to hand for analyzing and understanding context, diagnosing opportunities and threats that appear, triggered by economic, social, demographic, political technological and environmental transformations, among others, taking place in the city, while also buttressing strong points and mitigating vulnerable aspects of government structures and the municipality itself, listing priorities, defining indicators and setting targets that ensure the administration is pursuing the effective transformation of the city, monitoring, assessing and correcting course during this process. In other words, effectively constructing and managing a Strategic Plan that serves as a catalyst and steers the transformation of the city, from the standpoint of the Smart City concept.

Thus, as mentioned, there are countless lines of discussions and concepts linked to the understanding of Smart Cities. So where should a start be made on constructing a city of this type?

The focus of this article encompasses aspects related to the planning process, grassroots participation and services for citizens, grounded on the Strategic Plan. Each of these

⁴ Disponível em: <http://www.expo-urbano.com.br/sao-paulo/Noticias/13_03_Cidade-Inteligente.html>. Acesso em 09/12/2013. / Available at: <http://www.expo-urbano.com.br/sao-paulo/Noticias/13_03_Cidade-Inteligente.html>. Accessed on: 09/12/2013.

⁵ Disponível em: <<http://www.cidadesinteligentesbrasil.com.br/programacao/>>. Acesso em 09/12/2013. / Available at: <<http://www.cidadesinteligentesbrasil.com.br/programacao/>>. Accessed on: 09/12/2013.

⁶ Universidade de Tecnologia de Viena, Universidade de Ljubljana e Universidade de Tecnologia de Delft – Ranking of European Medium-sized Smart Cities, Final Report, 2007. / Vienna University of Technology, University of Ljubljana and Delft University of Technology – Ranking of European Medium-Sized Smart Cities, Final Report, 2007.



O foco deste artigo compreende aspectos relacionados ao processo de planejamento, à participação popular e aos serviços aos cidadãos, tendo como eixo o Plano Estratégico. A seguir, iremos analisar cada um desses aspectos, com ênfase no primeiro.

PLANEJAMENTO

O principal instrumento orientador da administração pública, capaz de alinhar decisões e comportamentos, além de direcionar a aplicação de recursos, é o planejamento. No caso das cidades, o Plano Estratégico assume um papel e uma dimensão de grande importância.

Como mencionado anteriormente, dado que as elaborações de um plano estratégico muitas vezes envolvem um conjunto amplo de conceitos que, utilizados com significados e formas diferentes, podem dificultar sua compreensão, propomos a seguir uma definição básica para operacionalizar cada conceito utilizado neste processo, com vistas a tornar a discussão focada nos aspectos de gestão e no alcance dos resultados esperados.

PLANO ESTRATÉGICO

Um ponto de partida para construção de uma cidade inteligente, através de um olhar estratégico, pode ser o Plano Diretor, definido pela Constituição Federal (Art. 182 § 1º) como o instrumento básico que fixa as diretrizes gerais da política de desenvolvimento e de expansão urbana, obrigatório para cidades com mais de 20 mil habitantes.

Seu conteúdo essencial é o de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, conhecida como Estatuto da Cidade, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana, além de dar outras providências, no Art. 40. § 1º, registra: o plano diretor é parte integrante do processo

aspects is analyzed below, particularly the first of them.

PLANNING

Planning is the main tool steering the civil service, which can align decisions and behaviors, in addition to directing the allocation of funds and other resources. For cities, a Strategic Plan plays a role of the utmost importance.

As mentioned previously, a Strategic Plan may be difficult to understand, as its preparation often involves a broad-based set of concepts that are deployed in different ways and with different meanings; we thus intend to follow a basic definition for the operationalization of each concept used in this process, in order to keep this discussion focused on administrative aspects and the scope of the expected outcomes.

STRATEGIC PLAN

A starting point for the construction of a Smart City from a strategic standpoint could well be its Master Plan, defined by the Brazilian Constitution (Article 182 § 1) as the basic tool that establishes the general guidelines of urban expansion and development policies, mandatory for cities with more than 20,000 inhabitants

Its essential content consists of ordering the full development of the social functions of the city while ensuring the well-being of its residents.

The City Act (Law N° 10,257 promulgated on July 10, 2001) that regulates Articles 182 and 183 of the Brazilian Constitution and establishes general urban policy guidelines, in addition to other matters, stipulates in Article 40 §1 that a Master Plan is an integral part of municipal planning processes, necessarily being pluri-annual, with the annual budget and budget guidelines necessarily embodying these guidelines and the priorities established thereby.

The legal obligation to draw up this Plan must not waste this chance to consider the future

de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

A obrigação legal de construção do Plano não deve desperdiçar a oportunidade de se pensar o futuro e os caminhos que a cidade deverá trilhar para se transformar de modo mais inteligente, integrando e alinhando as iniciativas que atendam às definições de cidades inteligentes abordadas na primeira parte.

MISSÃO

A missão se refere ao modo como a Prefeitura se estabelece perante os segmentos da sociedade (cidadãos, empresas, movimentos sociais, organizações não governamentais, entre outros). Fornece, ainda, um caráter singular e distinto de outras prefeituras.

Na perspectiva de uma *Smart City*, a missão de uma cidade deve contemplar, por exemplo, o compromisso com a busca da maior escala do Índice de Prosperidade da Cidade (CPI), proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU)/Habitat, que é composto por cinco fatores: infraestrutura, produtividade econômica, qualidade de vida, inclusão social e sustentabilidade ambiental.

VISÃO

A visão traça o cenário futuro da cidade, vislumbrado por seus munícipes; sintetiza os interesses coletivos, sociais e políticos dos cidadãos, em convergência com as vocações da cidade e seus principais potenciais. É um ponto no futuro, no qual a cidade deseja que os munícipes que nela moram, trabalham e investem dirijam os seus esforços, canalizando positivamente todos os anseios coletivos em direção àquela visão que se deseja alcançar.

Esta visão não deve estar associada a mandatos, mas a uma perspectiva de longo prazo, institucionalizada, e não com o horizonte temporal de quatro anos; portanto, no sentido da transformação de

and think about the paths to be followed by the city in order to become smarter, integrating and aligning initiatives that comply with the definitions of Smart Cities mentioned previously

MISSION

The Mission refers to the way in which City Hall is structured in terms of segments of society (citizens, businesses, social movements, non-governmental organizations and others). It also endows it with a unique character that distinguishes it from other municipal administrations.

From the Smart City standpoint, the Mission of a city must encompass, for example, a commitment to pursue higher scores on the City Prosperity Index (CPI) proposed by UN/Habitat, consisting of five factors: infrastructure, economic productivity, quality of life, social inclusion and environmental sustainability.

VISION

The Vision of a city outlines its future, as seen by its citizens, synthesizing the collective, social and political interests of its residents, converging with the locations of the city and its main potential. This is a point in the future towards which the city wants all those living, working and investing in it to direct their efforts, positively channeling all collective anxieties towards the Vision that is being pursued.

This Vision should not be associated with terms of office, but should rather adopt a long-term institutionalized stance, not limited to a four-year horizon; consequently, in order to transform the city and the time needed to do so, the Vision must mirror the wishes of its dwellers to build and live there with a good quality of life, sustainable development, co-participation in urban management and transparency.

uma cidade e no tempo necessário para tal, a visão, por exemplo, deve espelhar o desejo de seus munícipes de construir e viverem com qualidade de vida, desenvolvimento sustentável, coparticipação no gerenciamento urbano e transparência.

VALORES

Segundo Paulo Motta (p. 22),⁷ valores são bens sociais desejáveis, constituem um conjunto de crenças essenciais ou de princípios morais, os quais devem reger todos os comportamentos administrativos que a organização pretende incorporar à sua cultura.

Além dessa visão, segundo Saldanha et al.,⁸ os valores da cidade e dos cidadãos também devem influenciar as diretrizes da cidade, tendo em vista que dizem respeito ao que o município e os munícipes acreditam, e, além disso, estão relacionados com os padrões entendidos, aceitos e mantidos pela sociedade. Em uma cidade inteligente, os valores escolhidos devem orientar o comportamento dos agentes públicos e dos munícipes.

PROPOSTA DE VALOR

Em conjunto com a definição de Missão, Visão e Valores, a Proposta de Valor completa os elementos direcionadores da atuação organizacional. Conceitualmente, a proposta de valor é o que uma organização oferece ou se propõe a oferecer a seus cidadãos / consumidores / clientes; é a definição clara de qual é o valor que a gestão municipal entregará para a sociedade. Dois são seus atributos:

VALUES

According to Paulo Motta (p. 22),⁷ values are socially desirable goods that constitute a set of essential beliefs or moral principles which should rule all the administrative behaviors that the organization intends to embody in its culture.

In addition to this Vision, according to Saldanha et al.,⁸ the value of the city and its citizens must also influence its urban guidelines, as they reflect what the municipality and its residents believe, while also being related to the standards that are understood, accepted and upheld by society. In a Smart City, the selected values must steer the behavior of government agents and residents.

VALUE PROPOSAL

Together with the definition of the Mission, Vision and Values, the Value Proposal completes the elements that steer the actions of an organization. In conceptual terms, the Value Proposition is what an organization offers or intends to offer its citizens / consumers / customers; a clear definition of the value that the local government will deliver to society, it has two main attributes:

- *Basic: the survival conditions for City Hall;*
- *Differential: conditions that exceed the expectations of citizens, distinguishing the current administration from others.*

The Value Proposal for a Smart City must be aligned with the defining concept that will steer its transformation.

⁷ MOTTA, Paulo. Planejamento e Estratégia Empresarial. Rio de Janeiro, [s.d.], 82 p. Apostila do Curso de MBA em Turismo – Fundação Getúlio Vargas. / MOTTA, Paulo. Planejamento e Estratégia Empresarial. Rio de Janeiro, [undated.], 82 p. Apostila do Curso de MBA em Turismo – Fundação Getúlio Vargas.

⁸ Saldanha et al. Planejamento Estratégico na Administração Pública Municipal. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/eadonline/grupodepesquisa/publica%C3%A7%C3%B5es/rolando/46.htm>>. Acesso em: 10/12/2013. / Saldanha et al. Planejamento Estratégico na Administração Pública Municipal. Available at: <<http://www.ead.fea.usp.br/eadonline/grupodepesquisa/publica%C3%A7%C3%B5es/rolando/46.htm>>. Accessed on: 10/12/2013.

- Básicos: condições de sobrevivência de uma prefeitura
- Diferenciadores: condições que excedem as expectativas dos munícipes e determinam a diferenciação da gestão municipal frente a outras

A proposta de valor de uma cidade inteligente deve estar alinhada ao conceito definidor adotado que orientará sua transformação.

DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

O Diagnóstico Estratégico pressupõe a análise dos ambientes interno e externo da cidade, a identificação de condicionantes de futuro. A utilização da Matriz SWOT,⁹ ferramenta-conceito empregada para fazer a análise de um cenário (ou de um ambiente), propicia uma base para o planejamento ou para o gerenciamento de uma organização, por exemplo. No processo de construção da Matriz, podem ser utilizadas outras metodologias.

A análise do ambiente interno aponta as variáveis sobre controle da gestão municipal e devem ser gerenciadas de forma que as forças sejam incentivadas e estimuladas ao máximo, ao passo que as fraquezas tenham seus efeitos minimizados e/ou eliminados. O ambiente externo, por sua vez, apresenta as variáveis fora do controle direto do município, ou seja, as ameaças e oportunidades que o ambiente nacional e internacional oferecem. A identificação das principais oportunidades aponta para as possibilidades de desenvolvimento da cidade e o atendimento das necessidades de seus munícipes. Tal como as fraquezas, as ameaças identificadas devem ser enfrentadas para minimizar ou reduzir seus riscos e efeitos.

Relacionando os dois ambientes, é possível obter indicações para a definição de ações prioritárias e metas para captar e concretizar as oportunidades, bem como criar uma “rede de proteção” para defender a cidade das ameaças, utilizando/maximizando as forças existentes e corrigindo/minimizando fraquezas que comprometem ou dificultam suas ações.

STRATEGIC DIAGNOSIS

The Strategic Diagnosis assumes that analyses will be conducted of the internal and external environments of the city, identifying future conditioning factors. Using the SWOT matrix⁹ – a concept to use to analyze a scenario, context or environment – provides a foundation for planning or management of an organization, for example. Other methodologies may also be used in the process of building up the Matrix.

An analysis of the internal environment indicates the municipal management control variables that must be handled in a manner ensuring that strengths are encouraged and stimulated as much as possible, while the effects of weaknesses are minimized and/or eliminated. The external environment offers variables that are beyond the direct control of City Hall, meaning opportunities and threats presented by the national and international contexts. Identifying major opportunities indicates the development possibilities of the city and ways of meeting the needs of its residents. Similar to weaknesses, threats must be addressed in order to minimize or lessen their risks and effects.

Linking these two environments, indications can be obtained from defining high-priority actions and targets for pinpointing and materializing opportunities, while also establishing a safety net to protect the city from threats, using/maximizing current strengths and correcting/minimizing weaknesses that undermine or hamper its actions.

⁹ Combinação das primeiras letras das palavras, em inglês, Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses) – ambiente interno; Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats) – ambiente externo. / Acronym consisting of the initial letters of Strengths and Weaknesses (internal environment); Opportunities and Threats (external environment).

Outras metodologias para análise do ambiente interno

Para a análise do ambiente interno, pode ser utilizada a técnica de Análise de Importância - Performance (Importance - Performance Analysis – IPA), muito aplicada na abordagem do marketing estratégico, uma vez que, de forma simples, revela como estão sendo percebidos certos atributos de uma determinada unidade de análise, ou, de forma mais simplificada, a percepção de pontos fortes e fracos desta unidade; no caso, a gestão municipal ou o próprio município.

Esta técnica se baseia em dois questionamentos diretos sobre alguns atributos investigados: o quão importante é este atributo? E qual é o desempenho/ performance dele em determinado contexto? Nessa perspectiva, é crítica a escolha dos atributos a serem analisados, pois eles determinarão a utilidade dos resultados obtidos para o cliente e sua aplicação em ações futuras.

A apresentação dos resultados sobre a importância e desempenho na forma de um *grid* facilita a interpretação dos dados e aumenta a sua utilidade na tomada de decisões estratégicas (Martilla e James, 1977).

Para a Análise de Importância-Performance, é muito comum a utilização de uma técnica gráfica na forma de uma Matriz Importância-Performance ou *Grid* de Ação. Tal matriz é dividida em quatro quadrantes, que apontam:

Other internal environment analysis methodologies

In order to analyze the internal environment, the Importance-Performance Analysis (IPA) may be used. It has been widely adopted in strategic marketing approaches as it shows quite plainly how certain attributes of a specific analysis unit are perceived or, even more simply, highlights perceptions of the weak and strong points of this unit: in this case, the city or its administration.

This technique is based on two direct questions focused on some of the attributes under examination: how important is this attribute? And what is its performance in a specific context? From this standpoint, the selection of the attributes to be analyzed is critical, as they will determine the usefulness of the findings for the client and their application in future actions.

Presenting the importance and performance findings as a grid ensures easier interpretation of the data, making this information more useful when taking strategic decisions (Martilla and James, 1977).

For Importance-Performance Analyses, an Importance-Performance Grid or Action Matrix is often used, divided into four quadrants.

EXEMPLO DE MATRIZ DE ANÁLISE IMPORTÂNCIA-PERFORMANCE:

EXAMPLE OF AN IMPORTANCE-PERFORMANCE ANALYSIS GRID:

IMPORTÂNCIA IMPORTANCY	PRESTAR ATENÇÃO AQUI PAY ATTENTION HERE	MANTER O BOM TRABALHO KEEP THE GOOD WORK GOING
	BAIXA PRIORIDADE LOW PRIORITY	POSSÍVEL EXCESSO POSSIBLE EXCESS
PERFORMANCE PERFORMANCE		

Outras metodologias para análise do ambiente externo

A análise do ambiente externo às organizações ou cidades é entendida pelas variáveis não controladas e sensíveis, que podem impactar e demandar ajustes internos. Ou seja, o ambiente pode gerar oportunidades ou ameaças, que podem interferir na gestão estratégica de uma organização ou do município. Como propõem Johnson, Scholes e Whittington (2011), o ambiente externo deve ser analisado por meio de uma estrutura, pois é necessário entender a complexidade e os aspectos que estão em constante mudança. A estrutura do ambiente externo pode ser dividida em duas camadas:

- **Ambiente operacional ou negocial:** são as camadas mais próximas das organizações, ou seja, são os vetores que as ligam aos atores de interesse e ao setor de atuação da organização. No caso do setor público, são: fornecedores, empresas que se relacionam com a organização pública direta ou indiretamente e o público atendido diretamente por ela; e
- **Macroambiente:** consiste no conjunto de fatores do ambiente externo que podem causar impactos positivos ou negativos a qualquer organização. Esses fatores podem ser compreendidos em algumas dimensões estratégicas: econômica, social-demográfica, política, legal, tecnológica e ambiental. Por meio dessas dimensões, torna-se possível analisar tendências futuras no curto e médio prazos, como suporte a decisões estratégicas das organizações, podendo chegar ao longo prazo.

Esta separação entre as camadas é apenas conceitual, dada a permanente interação entre os aspectos delas que mutuamente se influenciam.

Como ferramenta de análise do ambiente externo, Johnson, Scholes e Whittington (2011) sugerem a Análise PESTAL,¹⁰ que

Other external environment analysis methodologies

Analyses of the external environments of organizations or cities are understood through sensitive variables that are not controlled, and which may have impacts and require internal adjustments. In other words, the surrounding environment may give rise to opportunities or threats that can intervene in the strategic management of an organization or municipality. As proposed by Johnson, Scholes and Whittington (2011), the external environment must be analyzed through a structure, as it is necessary to understand its complexity and aspects that are constantly changing. The structure of the external environment may be split into two layers:

- **Operating or business environment:** these are the layers closest to organizations, meaning the vectors linking them to players of interest and the field in which the organization operates. For the public sector, they are: suppliers and vendors, companies with relationships linking them directly or indirectly to government organizations, and the public that they serve directly; and
- **Macro-environment:** this consists of the set of factors in the external environment that may have positive or negative impacts on any organization. These factors may be understood in some strategic dimensions: economic, social, demographic, political, legal, technological and environmental. Through these dimensions, future trends can be analyzed over the short and medium terms, providing input for strategic decisions taken by organizations, and may even extend through to the long-term.

This separation into layers is merely conceptual, due to ongoing two-way interactions among their many different aspects that influence each other mutually.

As an external environment analysis tool, Johnson, Scholes and Whittington (2011) suggest a PESTEL Analysis¹⁰ that

representa as dimensões típicas do ambiente externo que devem ser examinadas durante a identificação de oportunidades e ameaças para organizações. As variáveis se referem às seguintes dimensões:

- **Político-Legal:** são legislações e diretrizes governamentais que influenciam organizações públicas e privadas. A este ambiente podem ser associadas as políticas nacionais, estaduais ou municipais e os programas e projetos direcionados à atividade-fim do ente público;
- **Econômica:** é definida por indicadores econômicos que podem influenciar direta ou indiretamente uma organização. Vale ressaltar que os indicadores econômicos têm uma transversalidade de análise em relação a outras dimensões;
- **Social ou Sociodemográfica:** é definida por indicadores sociodemográficos que podem influenciar diretamente uma organização. Esta dimensão impacta todas as demais, sendo a mais transversal e, consequentemente, a de maior impacto estratégico;
- **Tecnológica:** é definida pelas novas ou as mais usuais tecnologias direcionadas ao atendimento às demandas das organizações. A implantação ou desenvolvimento de tecnologias podem causar impacto positivo sobre as oportunidades que se apresentam aos entes públicos e traçar ações que possam minimizar as ameaças a serem enfrentadas; e
- **Ambiental:** as questões ambientais estão diretamente ligadas às condições naturais dos lugares onde as organizações atuam. Há uma transversalidade nas questões ambientais, com políticas de educação, saúde, entre outras.

encompasses dimensions typical of the external environment that must be examined when identifying opportunities and threats for organizations. These variables address the following dimensions:

- **Political and Legal:** government guidelines and laws that influence public and private organizations. This environment may also be associated with national, state or municipal policies and programs and projects focused on the end-activity of government entities;
- **Economic:** economic indicators that may influence an organization, either directly or indirectly. It is worthwhile stressing economic indicators run through the entire analysis, traversing other dimensions;
- **Social or Socio-demographic:** defined by social and demographic indicators that may directly influence an organization; this dimension affects all the others, as it traverses all of them to the greatest extent, thus having the greatest strategic impact;
- **Technological:** defined by new or the most usual technologies directed towards responding to the demands of organizations. The implementation or development of technologies may have positive impacts on opportunities opening up to government entities, indicating actions that could minimize looming threats; and
- **Environmental:** environmental issues are directly linked to the natural conditions of the places where organizations operate. Environmental issues traverse other areas through education and health care policies, among others.

¹⁰ Segundo JOHNSON; SCHOLES; WHITTINGTON (2011) o conceito deriva da sigla PESTEL, em inglês: Political, Economic, Social, Technological, Environmental and Legal. / According to JOHNSON; SCHOLES; WHITTINGTON (2011) the acronym for this concept comes from the following initial letters: Political, Economic, Social, Technological, Environmental and Legal.

Dessa forma, a Análise PESTAL tem como objetivo servir de base para decisões estratégicas, visando:

- Ao melhor entendimento dos fatores geradores de mudanças em variáveis relevantes para a atividade-fim de uma organização;
- À previsão e antecipação de ameaças e oportunidades futuras que permitem definições e implementações de respostas no curto, médio e longo prazos; e
- Ao suporte ao planejamento estratégico (longo prazo) das organizações.

Objetivos Estratégicos

Definem o que a gestão municipal quer atingir, considerando todos os insumos analisados, expressando o que deve ser feito para refletir nas situações a serem alteradas pela implementação de um conjunto de iniciativas, com desdobramento no território.

São os alvos ou pontos quantificados que se pretende alcançar por meio de esforço extra, com definição do prazo de realização e do responsável pela consecução, focalizando a atenção em desafios pontuais e dirigindo os esforços de toda a gestão municipal para os resultados efetivamente de interesse da sociedade.

Devem ser desafiadores, para assegurar um sentimento de superação, mas propostos em base realista (tempo, recursos e retorno econômico-financeiro e/ou social).

Um objetivo bem definido deve:

- Focalizar alvos ou resultados;
- Especificar a ação a ser executada;
- Ser mensurável, tangível e verificável;
- Ser explicável e comunicável;
- Dimensionar tempo e, quando possível, especificar custos;
- Significar um desafio, porém realista e atingível; e
- Ser relevante e coerente com a missão e a visão.

Os objetivos orientam e canalizam os esforços que viabilizam a construção de

Consequently, PESTEL Analyses are designed to underpin strategic decisions pursuing:

- *A better understanding of factors that trigger changes in variables that are significant for the end-activity of an organization;*
- *For seeing and anticipating future threats and opportunities underpinning definitions and responses implemented over the short, medium and long term; and*
- *Support for long-term strategic planning by organizations.*

Strategic Goals

Defining what the municipal administration wishes to achieve, strategic goals take into consideration all inputs analyzed, expressing what must be done in order to reflect on situations to be altered through implementing a set of initiatives with ripple effects in the territory.

These are quantified points or targets to be reached through additional efforts within set deadlines by the people responsible for obtaining them, with attention focused on specific challenges, directing the efforts of the entire municipal administration towards outcomes that effectively further the interests of society.

Although necessarily challenging, in order to ensure a feeling of accomplishment, they must be proposed on realistic bases in terms of time, funding and other resources, together with adequate payback at the economic, financial and/or social levels.

A well-defined goal must:

- *Focus on targets or results;*
- *Specify the action to be performed;*
- *Be measurable, tangible and verifiable;*
- *Be easy to explain and convey;*
- *Be specific in terms of time and, when possible, costs;*
- *Offer a challenge, while remaining realistic and attainable; and*
- *Be relevant and coherent with the Mission and Vision.*

uma Cidade Inteligente, uma vez que são mensuráveis e que sua evolução pode ser percebida ao longo do tempo.

Mapa Estratégico

É uma representação gráfica da estratégia, que evidencia os desafios que a gestão municipal terá que superar para concretizar sua missão e visão de futuro. O Mapa assegura uma fácil comunicação e a verificação do correto balanceamento entre as perspectivas que contribuem para o alcance da missão e da visão, bem como estabelece a relação de causa e efeito entre os objetivos.

Indicadores

São “instrumentos” que permitem identificar e medir aspectos relacionados a um determinado conceito, fenômeno, problema ou resultado de uma intervenção na realidade. Sua principal finalidade é traduzir, de forma mensurável, determinado aspecto de uma realidade dada ou construída, de maneira a tornar operacional a sua observação e avaliação. É uma abstração que procura expressar uma dada realidade.

Metas

São a tradução numérica dos Objetivos Estratégicos e representam o valor do indicador no futuro, ou seja: a expectativa de desempenho desejado para um determinado indicador no horizonte do planejamento.

Gestão do plano

Significa converter a gestão do Plano em um processo contínuo, em que a estratégia é continuamente revisitada a partir da análise de desempenho, e as ações corretivas são implementadas a fim de garantir a consecução dos resultados esperados pelo Plano.

Tanto nos indicadores e metas quanto na gestão do Plano, as ferramentas de TI têm possibilitado uma atualização mais rápida em alguns casos de *on time*, além de facilitarem o processo de transparência e comunicação por meio da Internet e aplicativos específicos.

Goals steer and channel efforts underpinning the feasibility of constructing a Smart City, as they are measurable and the progress can be perceived over time.

Strategic Map

This is a graphic presentation of the strategy, highlighting the challenges to be surmounted by the municipal administration in order to materialize its Mission and Vision of the future. The Map ensures easy communication while ensuring an even balance among the prospects that contribute to achieving the Mission and Vision, in addition to establishing cause-and-effect relationships among the goals.

Indicators

These tools help identify and measure aspects related to a specific concept, phenomenal, problem or outcome of an intervention in reality. The main purpose is to reflect in a measurable manner a specific aspect of a given or constructed reality, in order to make its observation and assessment operational. These abstract concepts strive to express a specific reality.

Targets

These are the numerical counterparts of the Strategic Goals, representing the future value of the indicator, meaning the expectation of a desired performance by a specific indicator within the planning horizon.

Plan Management

This means converting the management of the Plan into an ongoing process where the strategy is reviewed continuously through performance analyses, and corrective actions are taken in order to ensure achievement of the results expected through the Plan.

For indicators, targets and Plan management, IT tools allow faster updates, in real-time, in some cases, while also streamlining transparency and communication processes through the Internet and specific apps.

PARTICIPAÇÃO POPULAR

No contexto de cidades inteligentes, o Plano Diretor ganha ainda mais importância, relevância e consistência quando construído com a participação popular, além de permitir aos cidadãos o acompanhamento da execução das ações, em consonância com o princípio da transparência na gestão pública.

Ferramentas tecnológicas já utilizadas em grande escala pelos cidadãos, como, por exemplo, portais de Internet, redes sociais e aplicativos de envio de mensagens, podem ser utilizadas para aproximar a administração pública e os munícipes, com o uso de tecnologias de informação e comunicação como ferramentas auxiliares, tanto na construção, quanto no monitoramento do Plano Diretor, além de proporcionar conhecimento e facilidades para planejar, executar, monitorar, avaliar, fiscalizar e aprimorar a gestão da cidade.

A democratização das informações territoriais, viabilizada pelos novos sistemas tecnológicos, favorece a formação de comunidades participativas, além de um governo eletrônico que ofereça serviços aos cidadãos de forma mais inteligente, ágil, transparente e eficiente através de compartilhamento de informações e transações on-line.

Para o California Institute for Smart Communities:¹¹

Uma Comunidade Inteligente é uma comunidade que fez um esforço consciente para usar a tecnologia da informação para transformar a vida e o trabalho dentro de seu território de forma significativa e fundamental, em vez de seguir uma forma incremental.

Nesse sentido, corrobora a perspectiva do pesquisador Nicos Komninos, que assinala que cidades inteligentes são regiões que apresentam grande capacidade de aprendizagem, inovação, resolução de problemas, entre outras características distintivas da inteligência.

GRASSROOTS PARTICIPATION

Within the Smart Cities concept, the Master Plan becomes even more important, relevant and consistent when constructed with input from the local population, while also allowing citizens to oversee the implementation of these actions, seamlessly aligned with the principle of transparency in public administration

Technology tools that are already in wide use by citizens, such as Internet portals, social networks and messaging apps can also be deployed to bring local governments closer to local residents through information and communication technologies that serve as ancillary tools for building up and monitoring the Master Plan, in addition to streaming knowledge and offering innovative ways of planning, implementing, monitoring, assessing, overseeing and fine-tuning urban management.

Underpinned by new high-tech systems, the democratization of territorial information fosters the formation of participatory communities, governed by an electronic administration that offers services to its citizens in smarter ways that are more nimble, transparent and efficient, through sharing information and online transactions.

For the California Institute for Smart Communities:¹¹

The Smart Community is an aware community striving to use information technology to transform life and work within its territory in significant and fundamental ways, instead of following an incremental path.

This is underpinned by the view of researcher Nicos Komninos, who notes that Smart Cities are places with ample capacities for learning, innovation and solving problems, among other distinctive smart characteristics.

SERVIÇOS AOS CIDADÃOS

A cidade de Curitiba foi reconhecida, nacional e internacionalmente, por ter conseguido alinhar ordenamento territorial e plano de mobilidade.

Tornar as cidades mais inteligentes requer um pouco mais, ou seja: é necessário que os sistemas básicos que atendem aos cidadãos, como saúde, educação, segurança pública e transportes, troquem informações entre si. Para tal, um dos principais desafios da gestão municipal, na era da tecnologia da informação e comunicação, é interligar e utilizar os resultados dos dados gerados por esta integração.

De acordo com Renato Stucchi,¹² gerente de gestão pública do CPqD, que produz o Índice Brasil de Cidades Digitais (IBCD), o maior desafio dos municípios dispostos a ingressar na era digital é saber onde e como investir, tendo como principal foco a melhoria dos serviços que atendem a população. “É preciso saber utilizar ferramentas para facilitar a comunicação com o cidadão, uma vez que o setor público tem a nobre missão de servi-lo, não apenas de informatizar processos administrativos”.

Algumas Reflexões

Com esse breve resgate de conceitos e métodos clássicos de planejamento, podemos verificar que já existe um amplo espectro de ferramentas que podem auxiliar tanto no processo de construção como no gerenciamento de cidades inteligentes. Adequá-los e customizá-los a diferentes realidades é tarefa importante e necessária, que pode ser conduzida por consultores, professores e instituições que tenham história e legitimidade para tal.

Os modismos, sob a bandeira da inovação e quebra de paradigmas, tendem a ignorar o arcabouço teórico e prático constituído ou a se submeter a soluções prontas de modelos

CITIZEN SERVICES

The city of Curitiba has been acknowledged at the domestic and international levels for its successful alignment of territorial arrangements and a mobility plan.

Making cities smarter requires something more: basic systems providing citizens with services such as healthcare, education, public safety and transportation must exchange information among their systems. To do so, one of the main challenges for municipal administration in the information and communication technology era is to interconnect and use the results of the data generated through this integration.

According to Renato Stucchi,¹² public administration manager of the CPqD research and development center that produces the Digital Cities Brazil Index (IBCD), the main challenge facing municipalities eager to enter the digital era is to know where and how to invest, focused mainly on upgrading services rendered to their residents. “It is necessary to know how to use tools that streamline communication with citizens, as the public sector has the noble mission of serving them, rather than simply computerizing administrative proceedings”.

Some Reflections

Through this brief overview of classic planning methods and concepts, it is clear that a broad range of tools is already available that can help in the construction and management of Smart Cities. Adapting and tailoring them to different realities is an important and necessary task that can be handled by consultants, professors and institutions with track records that qualify them to do so.

Under the banner of innovation and breaking away from paradigms, fads and fashions tend to ignore theoretical and practical frameworks or else accept ready-made solutions through models or tools that should be merely ancillary (such as ICT systems). This ushers

¹¹ Disponível em: <<http://segurancadainformacao.modulo.com.br/cidades-inteligentes-sao-feitas-de-pessoas-e-interacoes>>. Acesso em 15 dez 2013. / Available at: <<http://segurancadainformacao.modulo.com.br/cidades-inteligentes-sao-feitas-de-pessoas-e-interacoes>>. Accessed on: 15/12/2013.

¹² Disponível em: <<http://www.neccloud.com.br/noticia/smart-city/o-longo-caminho-do-brasil-rumo-as-cidades-inteligentes>>. Acesso em 15 dez 2013. / Available at: <<http://www.neccloud.com.br/noticia/smart-city/o-longo-caminho-do-brasil-rumo-as-cidades-inteligentes>>. Accessed on: 15/12/2013.

ou instrumentos que deveriam ser apenas de suporte (como sistemas de TIC). Isso traz uma visão equivocada e simplista de uma realidade muito mais complexa. A ideia de *Smart City*, da forma como vem sendo discutido, está alinhado, de um modo geral, aos conceitos aqui tratados. Entretanto, sua operacionalização (no sentido de como se fazer) ainda não possui pilares bem definidos: ora o urbanismo prepondera, ora as soluções tecnológicas assumem papel central.

Nos próximos anos, há uma tendência, quase uma questão de sobrevivência, seja em razão de exigências legais¹³ ou pelo caos em que vivem as cidades – o que tem gerado elevados custos logísticos e de qualidade de vida para a população – de que soluções inovadoras voltadas para a melhoria da mobilidade urbana ganhem o centro das atenções e preocupações na gestão das cidades. A despeito da urgência e importância das áreas e da mobilidade urbana, em especial, a construção de políticas públicas deve ser baseada em uma visão integrada (as boas iniciativas de *Smart Cities* têm isso como premissa), dada a óbvia interdependência dessas áreas. Caso contrário, teremos sempre soluções desequilibradas que atenderão tão-somente a exigências legais (no melhor dos cenários) ou aos modismos criados para vender soluções pontuais.

Nossa visão é que a ação de planejar, materializada em um Plano Estratégico, pode ser a espinha dorsal desse processo de construção das cidades inteligentes, priorizando, integrando e balanceando os temas prioritários que devem estruturar a base para uma *Smart City*.

in a mistaken and overly simplistic view of a far more complex reality. The idea of the Smart City – in the manner in which it has been discussed – is generally aligned with the concepts explored here. However, Its operationalization (in the sense of how to do this) still lacks clearly defined pillars: urban planning prevails at times, while technological solutions play leading roles at others.

During the next few years, there is a trend – almost a matter of survival prompted either by legal requirements¹³ or the chaos in which cities subsist, pumping up logistics costs while undermining the quality of life for the population – for innovative solutions focused on streamlining urban mobility to move to the center of the stage, drawing much attention from urban administrators. Despite the urgency and importance of these areas and especially urban mobility, public policies must be drawn up on the basis of an integrated vision (good Smart City initiatives are grounded on this as an underlying assumption), due to the obvious inter-dependence of these areas. Otherwise, we will always have poorly-balance solutions responding only to legal requirements (best case scenario) or fleeting fads introduced to promote limited solutions.

Our Vision is that planning actions materialized through a Strategic Plan can form the backbone of this Smart City construction process, ranking, integrating and balancing out the high-priority topics that must structure the foundations of a Smart City.

¹³ Todos os municípios acima de 20.000 habitantes deverão elaborar um Plano de Mobilidade Urbana até 2014. / All municipalities with more than 20,000 inhabitants had to draw up an urban mobility plan by 2014.



FINANCIAMENTO DE CIDADES INTELIGENTES: CONCEITOS E SOLUÇÕES INOVADORAS

FINANCING SMART CITIES: INNOVATIVE CONCEPTS AND SOLUTIONS



Marco Contardi

Especialista da FGV Projetos
Specialist at FGV Projetos

Marco Contardi é mestre em economia pela Universidade Luigi Bocconi de Milão. Desenvolveu sua carreira na empresa de matriz alemã Roland Berger Strategy Consultants, foi consultor sênior do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e do Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF) no apoio à elaboração da lei de Parcerias Público-Privadas (PPPs) e do Programa Piloto de PPPs do Governo Federal brasileiro. Atualmente é especialista da FGV Projetos e está ligado ao Instituto de Pesquisa Eupolis da Região da Lombardia.

Marco Contardi has a master's degree in business from the Luigi Bocconi University, Italy. He developed his career in the German company Roland Berger Strategy Consultants. He was senior consultant at the Inter-American Development Bank (IDB) and of the Development Bank of Latin America (CAF) on supporting the development of the Public-Private Partnerships (PPPs) law and of the Pilot Programme of PPPs of the Brazilian Federal Government. Currently, he is a specialist at FGV Projetos and is linked to the Eupolis Research Institute of the region of Lombardia, Italy.

Marco Saverio Ristuccia

Especialista da FGV Projetos
Specialist at FGV Projetos

Marco Saverio Ristuccia é economista pela Università Degli Studi di Roma La Sapienza, em Roma. Há quase vinte anos ministra aulas em diferentes instituições de ensino na Itália, como a Università degli Studi di Roma Tor Vergata, a Università Degli Studi di Roma La Sapienza, e a Escola de Administração Pública Villa Umbra. Atualmente é coordenador de projetos da FGV Projetos. Com mais de dez anos de experiência em consultoria, Ristuccia também é sócio administrador e coordenador de projetos da firma Corito Consultoria Serviços e Participações, e sócio e coordenador de projetos da companhia Struttura Srl, na Itália.

Marco Saverio Ristuccia graduated in business at the Università Degli Studi di Roma La Sapienza, Italy. He has been ministering courses in different learning institutions in Italy for almost 20 years, such as the Università degli Studi di Roma Tor Vergata, the Università Degli Studi di Roma La Sapienza and the Vila Umbra Public Administration School. Currently he is specialist at FGV Projetos. With over ten years of experience in consultancy, Ristuccia is also a managing-partner and project coordinator at the Corito Consultoria Serviços e Participações firm, and is a partner and project coordinator at Struttura Srl, Italy.

Resumo | Abstract

Para se promover novos modelos de soluções em Smart Cities, é importante que os diversos atores públicos e privados atuem em conjunto, com capacidade de inovação na estruturação da arquitetura de financiamento. Em seu artigo, Marco Contardi e Marco Saverio Ristuccia desenvolvem esta ideia, recorrendo sobre as diferentes possibilidades de captação de recursos. Para os especialistas da FGV Projetos, é essencial que se desenvolva a interação e a cooperação entre os diversos atores locais, criando-se, desta forma, uma base sólida para a Parceria Público-Privada e outros modelos de negócios.

To promote new solution models in Smart Cities, it is important that several public and private actors work together, with an ability to innovate the financing architectural structure. In their article, Marco Contardi and Marco Saverio Ristuccia develop this idea, explaining different possibilities of fund-raising. To the specialists of FGV Projetos, it is important to stimulate the interaction and cooperation between the several local actors, creating a solid base for Public-Private Partnerships (PPPs) and other models of business.

O PARADIGMA DA CIDADE INTELIGENTE: FATORES DE REFERÊNCIA E PLANEJAMENTO URBANO

Em todo o mundo, assiste-se a um processo gradual de aglomeração e desenvolvimento de grandes centros urbanos. Como consequência desse processo, cresce também a população que vive em áreas urbanas. No Brasil, isso não foi seguido por investimentos necessários para equipar as cidades com infraestrutura urbana e serviços públicos adequados às necessidades dos cidadãos.

A falta de recursos públicos, nesse caso, é acompanhada pela ineficiência de determinadas prefeituras em acompanhar a dinâmica evolutiva da demanda social com um planejamento adequado de serviços e infraestrutura urbana. A falta de estruturas organizacionais também reduz inevitavelmente a capacidade das prefeituras darem continuidade ao processo de planejamento estratégico e gestão de projetos. A complexidade do processo de tomada de decisão é fator adicional, que tem limitado a capacidade das administrações municipais em responder adequadamente às demandas de qualidade e eficiência da infraestrutura e dos serviços urbanos.

Portanto, é preciso buscar novos modelos que permitam promover a implementação de soluções inovadoras e realizar os investimentos necessários. Nesse sentido, a abordagem das *Smart Cities* – cidades inteligentes – representa um novo paradigma de referência para responder a esses desafios através do desenvolvimento de projetos inovadores, caracterizados pelo uso e pela integração das novas tecnologias disponíveis. Essas tecnologias devem ser desenvolvidas em cooperação com os diversos atores públicos e privados, e acompanhadas da estruturação de novas modalidades de financiamento.

A cidade inteligente deve ser capaz de valorizar o contexto urbano com soluções inovadoras para melhorar a oferta de infraestrutura, serviços e, portanto, qualidade de vida, por meio de uma cuidadosa avaliação das necessidades dos cidadãos. Embora devam apresentar características diferenciadas, todas

SMART CITY PARADIGM: REFERENCE FACTORS AND URBAN PLANNING

All over the world, a gradual clustering and development process is underway for major urban centers. As a result, the population living in urban areas is also on the rise. In Brazil, this is not being followed by the investments needed to equip cities with urban infrastructures and public services tailored to the needs of their citizens.

Shortages of public funding and other resources are paralleled by the inability of some municipal administrations to keep pace with the steadily evolving dynamics of social demands through properly planned urban infrastructure and services. Furthermore, the absence of organizational structures inevitably undermines the ability of local governments to forge ahead with strategic planning and project management processes.

The complexity of the decision-taking process is an additional factor that has curtailed the powers of municipal administrations to respond adequately to demands for good quality urban infrastructure and efficient services.

This means that new models must be sought that foster the implementation of innovative solutions and the allocation of the necessary investments. Along these lines, the *Smart Cities* approach is a new benchmark paradigm for responding to these challenges through innovative projects that are characterized by the use and integration of cutting-edge technologies

These technologies must be developed and implemented in cooperation with a wide variety of public and private players, in parallel to structuring new types of financing.

The *Smart City* must be able to enhance the value of urban contexts through innovative solutions, upgrading infrastructure and services and thus enhancing the quality of life of its citizens through meticulous assessments

TORNA-SE POSSÍVEL A ADOÇÃO DE SOLUÇÕES FINANCEIRAS INOVADORAS EM GRANDE ESCALA PARA O FINANCIAMENTO DE PROJETOS INTEGRADOS DE CIDADES INTELIGENTES, COM FORMAS COMPLEXAS DE PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS

as soluções “inteligentes” devem ser pautadas pelo acompanhamento contínuo, sempre voltadas às reais necessidades da cidade; portanto, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) aplicadas aos sistemas urbanos constituem um “fator habilitante” para construir a cidade inteligente.

O desenvolvimento de soluções inovadoras requer a implementação de outros importantes fatores habilitantes de um sistema urbano inteligente, além das tecnologias Smart disponíveis:

- Modelos eficientes e eficazes de governança territorial;
- Marco legal e administrativo;
- Envolvimento de capacidades tecnológicas e gerenciais locais; e
- Modelos de negócios e fontes de recursos para a realização dos investimentos necessários.

Os fatores acima indicados encontram a própria integração dentro de uma visão holística desenvolvida no processo de Planejamento Urbano Inteligente (*Smart Urban Planning*). Trata-se de um

IT WILL BE POSSIBLE TO ADOPT INNOVATIVE LARGE-SCALE FINANCIAL SOLUTIONS FOR UNDERWRITING INTEGRATED SMART CITY PROJECTS THROUGH COMPLEX PUBLICPRIVATE PARTNERSHIPS

of their needs. Although necessarily endowed with different characteristics, all smart solutions must be underpinned by ongoing oversight, always grounded on the real needs of the city, with information and communication technologies (ICT) applied to urban systems constituting an enabling factor for constructing a *Smart City*.

The development of innovative solutions requires the implementation of other important enabling factors that underpin smart urban systems, in addition to smart technologies:

- Efficient and efficacious territorial governance models;
- Legal and administrative frameworks;
- Engagement of local technological and managerial capabilities; and
- Business models and sources of funding for allocating the necessary investments.

These factors are integrated within a holistic vision derived from the *Smart Urban Planning* process. This integrated planning helps define the sustainable development strategy for the city, grounded on specific enabling factors. This is consequently the starting point for

planejamento integrado, que permite definir a estratégia de desenvolvimento sustentável da cidade, embasada em determinados fatores habilitantes. É, portanto, o ponto de partida para a implantação de soluções tecnológicas inovadoras para construir uma cidade inteligente. O Planejamento Urbano Inteligente se caracteriza pela definição de uma visão estratégica da cidade que, a partir do diagnóstico da evolução da demanda de serviços por parte da população urbana, é traduzida numa série de objetivos estratégicos que orientam a ação, num horizonte temporal de médio e longo prazos. Visão e objetivos estratégicos são compartilhados entre os diversos atores locais. Consequentemente, o processo de Planejamento Urbano Inteligente deve se conectar aos modelos de governança territorial, que envolvem, em conjunto com as autoridades públicas locais, as organizações representativas da comunidade e dos cidadãos, os operadores de infraestrutura urbana, as empresas de tecnologia, as instituições de ensino e pesquisa e os organismos de financiamento. O Planejamento Urbano Inteligente facilita a identificação das necessidades, permitindo a escolha das áreas prioritárias de intervenção e a identificação de projetos estruturantes integrados por grupos de planejamentos setoriais. O uso de tecnologias habilitantes garante a integração e a sinergia entre os projetos.

Para o portfólio integrado de projetos, identifica-se, enfim, o modelo de negócio e financiamento mais adequado para implementar suas atividades. Os resultados são monitorados e avaliados a fim de verificar se estão em concordância com os objetivos estabelecidos e se são necessárias ações corretivas, completando, assim, o ciclo da gestão dinâmica do desenvolvimento urbano.

Considerando a centralidade da tecnologia na estruturação da cidade inteligente, está surgindo um novo mercado para as empresas que desenvolvem tecnologias para a melhoria de infraestrutura e serviços públicos. Dadas as características dos projetos, este novo mercado apresenta grande interesse no envolvimento de capital proveniente do setor privado, junto às tradicionais fontes de recursos públicos, segundo uma lógica de alinhamento da perspectiva de negócio com

implementing innovative high-tech solutions for constructing a Smart City. Smart Urban Planning is characterized by the definition of a strategic view of the city that is translated into a set of strategic medium and long-term action-steering goals established through analyses of demands for services from its citizens.

The Vision and the Strategic Goals are shared among many local players. Consequently, Smart Urban Planning processes must be linked to territorial governance models that encompass organizations representing communities and citizens, together with local government authorities, urban infrastructure operators, IT companies, education and research institutions and financing agencies. Smart Urban Planning ensures faster, easier identification of needs, allowing high-priority areas to be selected for intervention, in parallel to definitions of structuring projects by sector-specific planning groups. The use of enabling technologies ensures integration and synergy among projects.

With an integrated projects portfolio to hand, the most appropriate business and financing models are then selected for implementing these activities. The outcomes are monitored and assessed in order to ensure that they are aligned with their respective goals and whether any corrective actions are needed, thus completing the dynamic urban development administration cycle.

In view of the core role played by technology in structuring the Smart City, a new market is appearing for companies that develop technologies designed to upgrade public services and urban infrastructure. Due to project characteristics, this new market is highly attractive to private sector capital, together with more traditional sources of government funding, thus aligning the business standpoint with social purposes.

This is why, when noting an investment opportunity, it is vital for the private sector to firm up its relationship with the territory, striving to balance its own interests against those expressed by the government and other local players, with citizen interest remaining paramount. Looking at the availability of solutions for Smart Cities, and analysis was

a finalidade social. É por esta razão que, ao perceber a oportunidade de investimento, é fundamental para o setor privado consolidar a sua relação com o território, buscando equacionar os próprios interesses com os expressos pelo poder público e por outros atores locais, estando os interesses dos cidadãos em primeiro lugar.

No que diz respeito à disponibilidade de soluções para cidades inteligentes, foi realizada uma análise, no âmbito do projeto europeu “Cidades inteligentes e Comunidades”, que identificou 150 principais soluções - chave tecnológicas que têm o melhor potencial de desenvolvimento e difusão para a inovação no âmbito urbano nos próximos anos.¹ Os setores apontados pela pesquisa como sendo de maior potencial são a mobilidade urbana, a construção sustentável, novas formas de geração de energia e eficiência energética. Estas três áreas foram identificadas para alguns tipos de projeto que apresentam um nível avançado de maturidade tecnológica, modelos de negócios estruturados, com capacidade de identificar uma estrutura de receita ou redução de custos.

As TIC representam o fator habilitante transversal, que permite a integração de soluções setoriais realmente capazes de afetar a qualidade dos serviços aos cidadãos, otimizando a sinergia existente entre as áreas de intervenção através da troca de informações entre as partes envolvidas (pense na importância das informações que os usuários, ou seja, os cidadãos podem oferecer em tempo real para melhorar os serviços públicos).

Considerando que a inovação nas áreas indicadas é realizada principalmente por operadores privados, devem ser identificadas, entre os atores diretamente interessados na implementação dos projetos integrados das cidades inteligentes, as empresas que oferecem soluções tecnológicas nessas áreas. Portanto, as firmas que gerenciam os serviços de rede,

conducted under the aegis of the Smart Cities and Communities project in Europe that identified 150 key technology-based solutions with the highest potential for the development and dissemination of innovation in urban contexts over the next few years.¹ Sectors rated by this survey as offering the greatest potential are: urban mobility, sustainable construction, new power generation options and energy efficiency. These three areas were selected for some types of projects with high levels of technological maturity, well-structured business models and the ability to identify sources of revenues or reductions in costs.

Information and communication technologies are a transversal enabling factor underpinning the integration of sector-specific solutions that can really enhance the quality of services offered to citizens while fine-tuning synergies among intervention areas through information exchanged by the parties involved (think about the importance of information that could be provided in real-time by users – meaning citizens – for upgrading public utility services).

As innovation in these areas is offered mainly by private operators, companies offering technology-based solutions in these fields must be identified among players directly engaged in the implementation of integrated Smart City projects. Companies managing networks, connectivity and telecommunications services, as well as those developing analysis and management apps and platforms, together with integrated information and communication systems, are key players on the Smart City market. Another category consists of firms offering innovative technologies in the energy, civil construction and urban mobility sectors, while others managing urban infrastructure and public utility services in the energy and mobility fields could well make good use of available technologies to develop innovative services for citizens.

It is necessary to stress the importance of promoting interaction and cooperation

¹ 10 Years Rolling Agenda, Smart Cities Stakeholder Platform's Roadmap Group, dezembro 2013, http://eu-smartcities.eu/sites/all/files/10YRA%20final_january.pdf / 10 Years Rolling Agenda, Smart Cities Stakeholder Platform's Roadmap Group, dezembro 2013, http://eu-smartcities.eu/sites/all/files/10YRA%20final_january.pdf.

de conectividade e de telecomunicação, assim como as que desenvolvem plataformas e aplicativos de análise e gestão e sistemas integrados de informação e comunicação são atores-chave do mercado da cidade inteligente. Numa segunda categoria de empresas, estão aquelas que oferecem tecnologia inovadora no setor energético, da construção civil e da mobilidade urbana. Há também aquelas que gerenciam infraestrutura urbana e serviços públicos do setor da energia e da mobilidade e que, aproveitando as tecnologias disponíveis, podem desenvolver serviços inovadores para os cidadãos.

Cabe ressaltar a importância de desenvolver a interação e a cooperação entre os diversos atores locais, a fim de criar uma base sólida para a parceria público-privada, que lhe permita operar na lógica do mercado e ter um acesso mais fácil a financiamentos com recursos privados. Por este motivo, uma atenção especial deve ser dada à estruturação de um quadro legal e administrativo que permita aos operadores privados atuar com a segurança jurídica adequada.

among many local players, in order to establish a solid foundation for public-private partnerships that allow them to operate within a market logic, with easier access to private funding. This is why special attention must be paid to structuring legal and administrative frameworks that allow private operators to function with the necessary juridical security.

FIGURA 1 - SETORES COM MAIOR POTENCIAL SMART E TECNOLOGIAS HABILITANTES
FIGURE 1 - SECTORS WITH THE GREATEST SMART POTENTIAL AND ENABLING TECHNOLOGIES



MODELOS DE NEGÓCIOS E CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS DOS PROJETOS

Quando se considera o modelo de negócio para a implementação de soluções inovadoras para a infraestrutura urbana e serviços públicos, é possível distinguir quatro categorias econômicas de projetos:

- Projetos baseados numa lógica *pay as you go*, na qual os usuários dos serviços pagam uma tarifa determinada por tempo ou quantidade de uso, cada vez que acessar o serviço;
- Projetos com base na economia determinada pela sua implantação, que permitem, ao mesmo tempo, a melhoria do serviço e a redução dos custos de operação;
- Projetos que permitem a monetização das externalidades positivas geradas pela sua implantação, principalmente por meio da mudança de valores imobiliários;
- Projetos que tragam benefícios sociais, mas que não gerem nenhum tipo de retorno que possa ser tarifado ou monetizado.

Para os projetos da primeira categoria, é fácil identificar um modelo de negócio claro, com volumes de demanda e estrutura de receitas bem definidas. Essa categoria parece ser particularmente adequada para o uso de capitais privados, através de soluções de financiamento estrutural sob a lógica da finança de projeto (Project Finance). Também para os da segunda categoria, as estruturas de receitas podem ser definidas claramente e estruturadas por meio de repasse do valor econômico gerado para os parceiros privados. Nesse caso, devem ser identificadas as soluções contratuais para reconhecer o valor gerado aos operadores privados, com base na avaliação do desempenho em termos de redução de custos e melhoria da qualidade do serviço prestado.

A terceira categoria abrange projetos em que é possível proceder à monetização dos benefícios positivos através de mecanismos de *Value Capture* (Captura do Valor)

BUSINESS MODELS AND ECONOMIC CHARACTERISTICS OF PROJECTS

Looking at the business model for implementing innovative urban infrastructure and public utility service solutions, for economic categories of products can be distinguished:

- *Projects based on pay-as-you-go logic where users pay a set fee every time they access the service, charged by time or amount used;*
- *Projects based on the savings resulting from their implementation that upgrade services with lower operating costs;*
- *Projects that allow the monetization of positive external aspects resulting from the implementation, mainly through higher property values;*
- *Projects ushering in social benefits, but without generating any type of return that can be monetized or charged through fares or tariffs.*

For projects in the first category, it is easy to identify a clear business model, with well-defined demand volumes and revenue structures. This category seems to be particularly well adapted for use by private capital through structural financing solutions based on project finance logic. For those in the second category, revenue structures may be clearly defined and structured through transfers to private partners of the economic values generated. In this case, contract-based solutions must be identified in order to acknowledge the generated amount for private operators, based on performance assessments grounded on lower costs and better quality services rendered.

The third category encompasses projects where positive benefits can be monetized through property-based value capture mechanisms. This economic structure is based, for example, on taxes or other systems that retain increases in property values pumped up through implementing infrastructure projects or the availability of smart public utility services to citizens within a

imobiliário. A estrutura econômica se baseia, por exemplo, nos impostos ou outros sistemas que retêm o incremento do valor imobiliário gerado a partir da realização dos projetos de infraestrutura ou da disponibilidade dos serviços públicos inteligentes para os cidadãos num determinado âmbito urbano. O valor capturado é, então, destinado a garantir o retorno financeiro dos investimentos realizados pelos operadores privados através de contratos de PPP.

Por fim, na quarta categoria são colocados os projetos que reduzem os custos sociais ou aumentam os benefícios sociais, sem determinar retornos financeiros ou poupanças monetárias. Para esta última categoria de projetos, cujos benefícios devem ser quantificados através de matrizes de contabilidade ambiental e social, o reconhecimento econômico para os operadores privados poderá ser feito por meio de contraprestação a cargo do órgão público, em razão dos benefícios gerados para os usuários dos serviços prestados ou à coletividade como um todo.

Em geral, a maioria dos projetos de cidade inteligentes deve enfrentar o desafio de desenvolver novos modelos de negócio que permitam:

- A realização dos investimentos necessários; e
- A alocação adequada de custos e receitas entre os componentes da cadeia de valor, identificando qual é o montante gerado pelos diferentes operadores envolvidos na realização do serviço.

Uma definição precisa do modelo de negócio de cada projeto é, portanto, a base essencial para facilitar a ativação dos recursos financeiros necessários, através da arquitetura de financiamento e numa ótica de integração entre receita pública e capitais privados. A arquitetura de financiamento dessas iniciativas é, portanto, estritamente ligada à estrutura econômica característica de cada projeto ou grupo de projetos.

Como para todos os projetos relacionados à infraestrutura urbana e serviços públicos, esses também podem ser classificados como:

specific urban setting. The value captured is then earmarked for ensuring financial payback on investments by private operators through public-private partnership agreements.

Finally, the fourth category includes projects that lower social costs or enhance social benefits, without requiring financial payback or monetary savings. For this final project category, whose benefits must be quantified through environmental and social accounting charts, economic acknowledgement for private operators may be handled through counterparts offered by government entities in response to benefits generated for users of these services or society as a whole.

In general, most Smart City projects must address the challenge of developing new business models that allow:

- *Allocation of the necessary investments; and*
- *Proper allocation of costs and revenues to value chain components, identifying the amounts generated by different operators involved in rendering the services.*

An accurate definition of the business model for each project is consequently an essential foundation for streamlining inflows of the necessary funding through financing architecture and from the standpoint of integration between government revenues and private capital. The financial architecture of these initiatives is thus closely linked to the economic structure characterizing each project or group of projects.

Like all projects related to urban infrastructure and public utility services, they may also be classified as follows:

- ***Projects with self-generated payback***, characterized by high income levels and curtailed risks. These are initiatives where demands for public utility services rendered in exchange for fares or tariffs and/or real estate assets generated by project management costs are high enough to ensure good profitability levels for their supervisors. These operations may be underwritten by private funding through

- **Projetos que se remuneram individualmente**, caracterizados por um alto nível de rendimento e um nível de risco contido. São iniciativas cuja demanda de serviços públicos tarifáveis e/ou de um ativo imobiliário gerado pelos custos de gerenciamento do projeto são suficientes para garantir um bom nível de rentabilidade para o supervisor deles. Essas operações podem ser financiadas com recursos privados através de operações do Project Finance, fundos imobiliários ou utilizando formas de Corporate Finance (Finanças Corporativas);
- **Projetos que se remuneram parcialmente**, com um bom nível de previsão de rentabilidade, mas estão associados a um elevado nível de risco, ou operações que apresentam um baixo ou médio nível de rentabilidade, porém caracterizados ainda por pouco risco. São operações que, enquanto preveem a prestação de serviços tarifáveis para os usuários, a criação dos valores imobiliários ou de um valor econômico associado à economia em custos operacionais, não garantem a cobertura total do capital inicialmente investido e dos custos de gestão do serviço, limitando o lucro resultante. Neste caso, a administração pública deve intervir com uma contribuição pública a fim de reduzir o risco do projeto e/ou incrementar a lucratividade, permitindo às comunidades desfrutar igualmente dos benefícios sociais e econômicos oferecidos pelo projeto;
- **Projetos que se remuneram integralmente através de pagamentos da administração pública** quando não é aplicada nenhuma tarifa ao usuário ou não são ativadas outras formas de monetização do valor criado. Estes projetos se caracterizam por um baixo nível de rendimento e um relevante nível de risco na realização do projeto. Para tal realização é, portanto, necessária a cobertura dos custos mediante financiamento público, no qual são reconhecidos os benefícios sociais garantidos pelo projeto.

project financing, real estate funds or other types of corporate finance.

- ***Projects with partial self-generated payback***, with good profitability forecasts, but associated with high levels of risk or operations with low or fair profitability and little risk. These are transactions that, although planning to render services to users paying fares or tariffs, boosting property values or generating economic value associated with lower operating costs, do not guarantee full coverage of the total amount of capital invested initially and service management costs, thus lowering the resulting profits. In this case, the administration must intervene with government contributions, in order to lower project risks and/or step up profitability, allowing communities to enjoy the social and economic benefits provided by such projects;
- ***Projects with payback only through government funding***, when no fares or tariffs are charged to users, or no other types of monetization are deployed for the values created by these projects, characterized by low revenue levels and significant implementation risks. Their materialization thus requires costs to be covered through government financing, in acknowledgement of the social benefits that they ensure.

In brief, financing solutions based only on government funding are required for projects where added social values cannot be monetized, while financing architecture grounded on private capital is better adapted to projects with well-defined revenue flows brought in through sales of services, management of savings for beneficiaries or monetization of social benefits.

Moreover, it must be noted that financing solutions also depend on different investment needs: where initial investment costs are high or profits appear only over the long term, local governments must help upgrade risk/yield profiles and ensure the economic/financial balance of the project through non-repayable grants, related rights, collateral or bonds.

Em síntese, as soluções de financiamento baseadas unicamente nos recursos públicos são necessárias para projetos em que não é possível monetizar o valor social agregado, enquanto a arquitetura dos financiamentos que recorrem a capitais privados se adapta àqueles projetos que determinam um fluxo bem definido de receitas de projeto, resultante da receita proveniente da venda de serviços, da gestão das poupanças para os beneficiários ou da monetização dos benefícios sociais.

Além disso, deve-se notar que as soluções de financiamento dependem também das diferentes necessidades de investimento: onde existem custos de investimentos iniciais elevados ou onde a lucratividade se dá no longo prazo, onde a administração pública deve contribuir para a otimização do perfil de risco/rendimento e para o equilíbrio econômico/financeiro do projeto através da disponibilização de subvenções não reembolsáveis e dos direitos conexos ou prestação de garantias.

Para analisar a oportunidade e possibilidade de realizar o projeto alavancando capital privado, a administração pública deve, antes de tudo, certificar-se de que o projeto apresenta uma rentabilidade adequada para o investimento privado, definindo a modalidade de pagamento do serviço oferecido e a previsão de retorno do projeto, e avaliando sua sustentabilidade do ponto de vista financeiro. Este tipo de análise permite entender quais são as principais fontes de risco que afetam a implementação do projeto e definir a alocação ótima dos riscos e a estratégia de gestão dos mesmos.

Em geral, o uso de modelos de financiamento inovadores com base em financiamento privado pressupõe que os governos coloquem em prática uma série de ações que garantam uma rentabilidade de mercado adequada às expectativas dos parceiros privados, facilitando:

- A redução do risco real e percebido da transação através de uma avaliação do grau de maturidade das diferentes opções tecnológicas disponíveis para os projetos de cidades inteligentes;
- O desenvolvimento de mecanismos de agregação de projetos (investment

In order to analyze opportunities and possibilities of implementing a project by providing leverage for private capital, the government must initially ascertain whether the project offers sufficient profitability for private investments, defining the type of payment for the services offered and the forecast payback, assessing its sustainability from a financial standpoint. This type of analysis offers a good understanding of the main sources of risks hindering the implementation of the project, while defining the best possible risk allocation structure and management strategy.

In general, the use of innovative financing models based on private funding assumes that governments are putting a set of actions into practice that ensure market profitability aligned with the expectations of private partners, facilitating:

- *Reductions in the actual and perceived transaction risks through assessing the maturity levels of the various technological options available for Smart City projects;*
- *Development of investment pooling mechanisms to create eligible investments, sized to appropriate funding thresholds;*
- *Development of off balance sheet investment systems;*
- *Monetization of benefits generated by the project;*
- *Development of automatic types of contribution based on tax incentives;*
- *Contributions from government funding as leverage for mobilizing other sources of financing; and*
- *Attracting financing from long-term investors such as pension funds and infrastructure funds.*

pooling) para criar investimentos elegíveis, uma vez que tenham um limite dimensional mínimo;

- O desenvolvimento dos sistemas de investimento Off Balance Sheet (fora do balanço);
- A monetização dos benefícios gerados pelo projeto;
- O desenvolvimento de formas de contribuição automática baseadas em incentivos fiscais;
- A contribuição de fundos públicos como alavanca para mobilizar outras fontes de financiamento; e
- A atração de financiamentos de investidores de longo prazo (fundo de pensões e fundos de infraestrutura).

SISTEMAS FINANCEIROS INOVADORES PARA IMPLEMENTAR PROJETOS DE CIDADES INTELIGENTES: AS PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS

Como observado, a realização de projetos de cidades inteligentes encontra um ambiente de desenvolvimento apropriado no âmbito das diferentes formas de colaboração entre agentes públicos e privados. Sem considerar modelos complexos de parceria sob forma de sociedades de capital misto público/privado, apresentaremos a seguir algumas opções contratuais existentes para desenvolver os projetos nos quais a gestão tecnológica é atribuída aos parceiros privados, sendo responsabilidade da parte pública a definição dos objetivos de interesse coletivo, a predisposição das obrigações que garantam a segurança econômica e jurídica dos projetos e o monitoramento dos resultados alcançados.

Nesse sentido, deve-se explorar as diversas formas de colaboração entre agentes públicos e privados.

Primeiramente, podem ser adotadas as diferentes formas de concessão propostas pelo quadro normativo federal: a concessão comum, prevista pela Lei federal nº 8.987,

INNOVATIVE FINANCIAL SYSTEMS FOR IMPLEMENTING SMART CITY PROJECTS: PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS

As noted, Smart City projects find a welcoming implementation environment through different types of collaboration among public and private agents. Without taking complex partnership models into consideration, such as public/private mixed ownership enterprises, some contract options are presented below for implementing projects where private partners handle aspects related to technology management, while the government defines goals in the interests of society, establishing obligations that ensure the economic and juridical security of these projects and monitoring their results.

Along these lines, many different types of collaboration must be explored between public and private agents.

Initially, different types of concession may be adopted, listed in the regulatory table issued by the federal government: regular concessions addressed by Federal Law N° 8,987, promulgated on February 13, 1995; administrative concessions and sponsored concessions addressed by Federal Law N° 11,079 promulgated on December 30, 2004. The former is applicable to projects with self-generated payback: the government institution delegates the management of the public utility service to the private concessionaire, which is then required to make all the investments needed to implement the urban infrastructure and render the services, in addition to bearing the operating costs. The investments made by the concessionaire are paid back through the cash flows resulting from the fares or tariffs paid by the end-users during the concession period.

Under the public-private partnerships addressed by Law N° 11,079, the civil service delegates the implementation of urban infrastructures to a private operator, together with the rendering of services in the public interest. However, in this case, zero cash flows are brought in through managing the services (such as no-charge public services) or they are too low to cover operating costs, debt amortization and payback on capital invested

de 13 de fevereiro de 1995, a concessão administrativa e a concessão patrocinada, prevista pela Lei Federal n.º 11.079, de 30 de dezembro de 2004. O primeiro caso é aplicável a projetos que se remuneram individualmente: a instituição pública delega ao concessionário privado a gestão do serviço público, ficando a cargo do próprio concessionário todos os investimentos necessários à realização da infraestrutura urbana e à prestação de serviços, além dos custos funcionais. O investimento realizado pelo concessionário é recuperado através do *Cash Flow* (fluxo de caixa) gerado pelas tarifas pagas pelos usuários finais durante o período de concessão.

Ainda no caso das Parcerias Público-Privadas previstas pela Lei n.º 11.079, a administração pública delega a um operador privado a realização das infraestruturas urbanas e a prestação dos serviços de interesse público. Nesse caso, contudo, os fluxos de caixa gerados pelas receitas de gestão de serviço são nulos (como no caso de serviços públicos gratuitos) ou insuficientes para cobrir os custos de operação, de amortização das dívidas contraídas e de remuneração do

by the private partner (such as services rendered to citizens at “social rates”).

Government interventions are needed in such cases, in order to underpin the feasibility and financial sustainability of such projects through offering ways of:

- *Integrating revenues through government counterparts for rendering the services, or payments to the tariff integration manager, or “shadow tariffs” for services rendered to citizens at “social tariffs” that are too low to ensure adequate remuneration for private partners;*
- *Lowering investment requirements through outright grants;*
- *Reducing financing costs through putting up collateral for debts incurred by companies implementing such projects, or through granting loans.*

Companies awarded projects under regular, sponsored or administrative concessions are always Specific Purpose Enterprises (SPE), incorporated under private law to implement



capital investido pelo parceiro privado (como no caso de serviços prestados aos cidadãos com “tarifas sociais”). Para tanto, é necessária uma intervenção da administração pública para suportar a viabilidade e a sustentabilidade financeira, oferecendo formas de:

- Integração das receitas através do pagamento, por parte da administração pública, de uma contraprestação para a disponibilidade do serviço prestado, ou o pagamento ao gestor de integrações tarifárias, ou “tarifas-sombra” para os serviços prestados aos cidadãos, com tarifas sociais insuficientes para garantir a remuneração adequada aos parceiros privados;
- Redução da necessidade de investimento por meio de aportes a fundo perdido;
- Redução dos custos de financiamento através da prestação de garantias sobre as dívidas contraídas pela empresa que realiza o projeto, ou através da concessão de empréstimos.

A empresa que ganha o projeto, na forma de concessão comum, concessão patrocinada ou concessão administrativa é sempre uma Sociedade de Propósito Específico (SPE), entidade de natureza privada que deverá implantar e gerir o empreendimento objeto da parceria. A arquitetura financeira da concessão se dá dentro do conceito de *Project Finance*, no qual o envolvimento de capitais privados para financiar os investimentos e a gestão do serviço ocorre apenas no caso de projeções dos fluxos de caixa que garantam o equilíbrio econômico financiado a longo prazo.

Deve-se notar, entretanto, que os modelos de parceria entre agentes públicos e privados não devem ser vistos como uma solução de financiamento a ser adotada em qualquer caso, em que não haja disponibilidade de recursos públicos suficientes para realizar o projeto. É importante verificar se a escolha do envolvimento do setor privado gera benefícios reais para a administração pública e para os usuários do serviço, através de uma redução dos custos para os usuários e para a administração pública, ou um aumento

and manage the enterprise covered by the partnership. The financing architecture of the concession is based on the project finance concept where private capital is used to underwrite investments, with services rendered only with cash flow projections ensuring an even economic balance financed over the long term.

However, it must be noted the partnership models between public and private agents may not be seen as a financing solution for any situation, whenever there is not enough public funding available for implementing a project. It is important to ascertain whether the decision to involve the private sector results in real benefits for local government and for service users, through lower costs for users and the civil service, or enhanced efficiency, efficacy and quality of the services rendered.

Techniques such as the Public-Sector Comparison Tool can be used to ascertain the convenience of public-private partnership models, compared to more traditional types of financing, fully funded by the public sector.

INNOVATIVE MODELS: INTEGRATED LARGE-SCALE PROJECTS

Smart City projects are characterized by high levels of efficiency and urban management through integrating citizen services and infrastructure. Project finance systems could well be used to underwrite integrated Smart City initiatives, Project finance systems may be used to fund integrated Smart City initiatives that integrate large-scale anchor projects with supplementary smart services projects. Anchor projects underpin the generation of basic revenue flows that ensure minimum profitability for private investors, while supplementary facilities complete the integrated supply of urban services, boosting total cash flows, if possible.



3ª EDIÇÃO/3rd EDITION