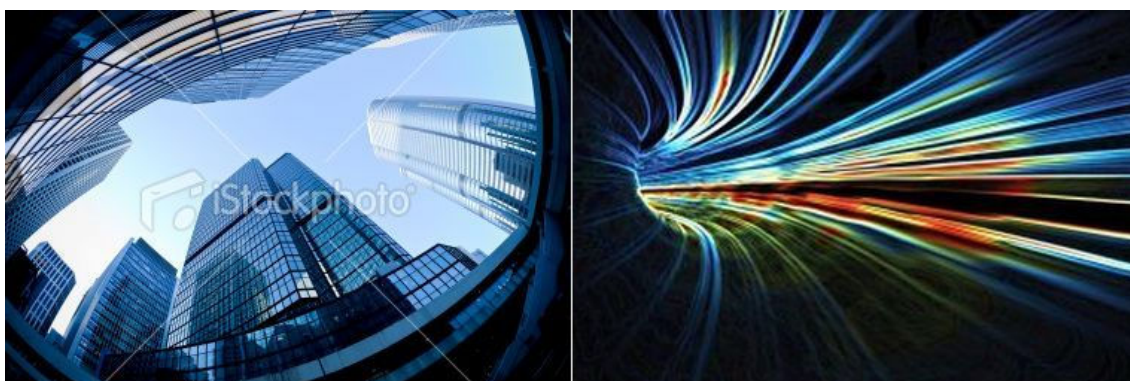


Desafios e tecnologias para cidades do futuro

ANTONIO MENDES DA SILVA FILHO*

“If you're old, don't try to change yourself,
change your environment.”
B. F. Skinner

Este artigo trata questões apresentadas em palestra deste autor onde foi discutido os atuais desafios das cidades urbanas e é feito prospecto destacando tecnologias que podem prover suporte a essa demanda. Nesse sentido, apresenta-se um diagnóstico da situação atual das cidades em função do processo de urbanização e apontam-se desafios a serem enfrentados pela sociedade para dotarem as cidades de infra-estrutura adequada para (possíveis) cenários futuros de modo a torná-las prontas para atender esta demanda. [1], [2], [3], [4] e [5].¹



* **ANTONIO MENDES DA SILVA FILHO** é Professor e consultor em área de tecnologia da informação e comunicação, Mestre em Engenharia da Computação pela University of Waterloo e Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco.

¹ [1] Tecnologia Verde para Desenvolvimento Sustentável, disponível em

<http://www.espacoacademico.com.br/095/95amsf.pdf>

[2] Mundo virtual requer inclusão digital, disponível em

<http://www.espacoacademico.com.br/088/88amsf.htm>

[3] Conectividade: Prós e Contras da Vida Digital, disponível em

<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/viewFile/11608/6244>

[4] Inovação requer criatividade e informação, disponível

<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/viewFile/10793/5843>

[5] Sobre o Intelecto Humano e a Tomada de Decisão, disponível em

<http://www.espacoacademico.com.br/046/46amsf.htm>

A sociedade tem testemunhado um processo de rápida urbanização que está fazendo a população urbana das cidades exceder a área rural. De acordo com relatório “World Urbanization Prospects: The 2007 Revision” Organização das Nações Unidas ([http://www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights](http://www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights_web.pdf)

[web.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights_web.pdf)) a população urbana atingiu o patamar de 50% da população total como mostrado na Figura 1. Há previsão, conforme relatório, de que a população urbana possa atingir o valor de cerca 6.5 bilhões em 2050, resultando em quase 2/3 da população mundial.

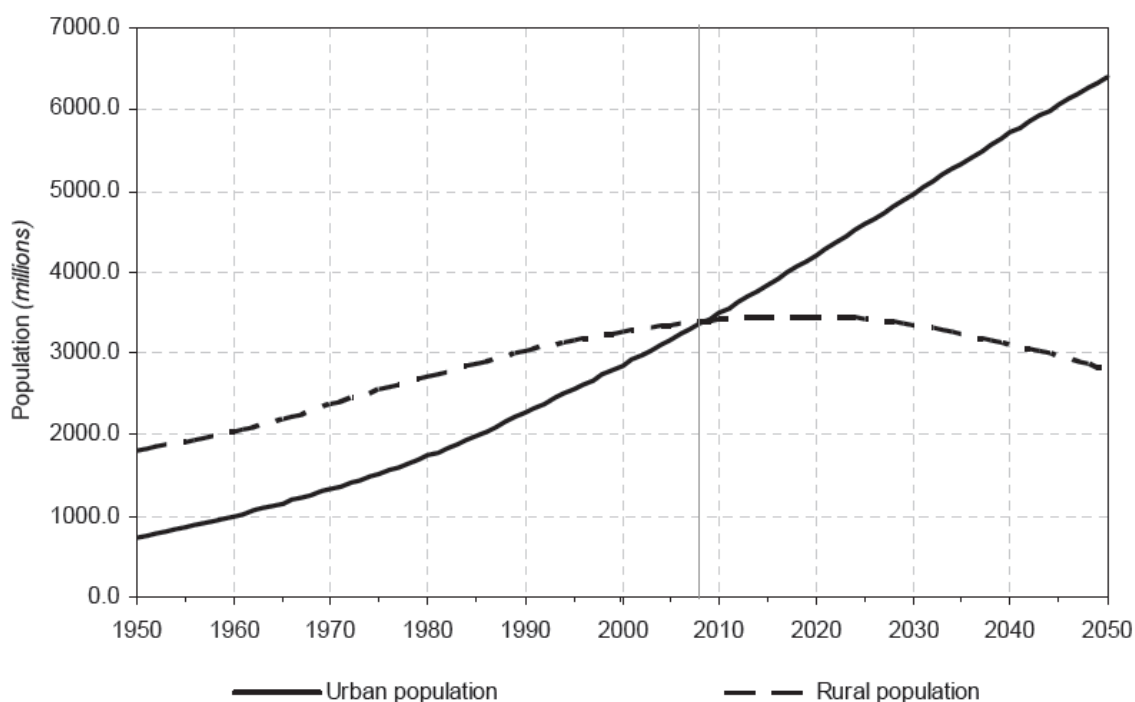


Figura 1 – População urbana e rural entre 1950 e 2050

(Fonte: http://www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights_web.pdf)

Esse processo de rápida urbanização tem efeitos positivos e negativos nas cidades, criando oportunidades e trazendo problemas, respectivamente. Isto implica em oportunidades econômicas, por exemplo, para área de comunicação e desafios para áreas de transporte, ambiental e saúde. Vale ressaltar que serviços críticos nas cidades, dos quais os cidadãos dependem, começam a ter custos crescentes nos segmentos de segurança, habitação e saúde. Além disso, observa-se parcela significativa dos serviços de

energia, transporte, água e saneamento estão ficando obsoletos, exigindo uma modernização dessa infra-estrutura. Há ainda de se considerar que mais pessoas vivendo nas cidades, implicam em maior poluição, afetando o ambiente e, conseqüentemente, a saúde das pessoas.

Concomitantemente, tem-se observado diversos avanços tecnológicos em diversas áreas. Dentre elas, duas que têm causado significativo impacto sobre o *modus vivendi* das pessoas desde o

século passado são Computação e Telecomunicações.

Uso das TIC's (Tecnologias da Informação e Comunicação) tem sido empregado para prover suporte à infraestrutura nas áreas de educação, transporte, energia e saúde, dentre outros, resultando num uso inteligente e eficiente dos recursos. Exemplo disso compreende a nova geração de tecnologias de software, hardware e redes que provê os sistemas de TI com acesso em tempo real a bases de dados e recursos avançados de mineração e análise (de dados) para tornar os serviços eficientes, para auxiliar as pessoas a tomarem decisões, além de permitir a escolha de ações que otimizarão resultados em processos e negócios. Exemplos de tecnologias para cidades do futuro incluem comunicação, redes, sensores e gestão:

- Comunicação e colaboração – VoIP;
- Redes – LAN/WAN, Internet de banda larga e sem fio (Wi-Fi, WiMax);
- Sensores – RFID, sistemas embarcados, GPS, bio chip, biometria;
- Gestão – Gestão de recursos, gestão de incidentes, gestão de energia.

Dotar as cidades de serviços essenciais é determinante para o futuro delas. Nesse sentido, destaca-se:

1. Serviço de conectividade e informação através da instalação de sensores e serviço de banda larga em toda cidade
2. Serviço de saúde 'mais inteligente' proporciona serviços onde os usuários ficam mais conectados e informados

3. Gestão pública inteligente facilita interação entre cidadãos e uso inteligente da água e energia

4. Sistema inteligente de segurança oferece suporte à resposta a emergência mais eficiente e pode ajudar a reduzir a criminalidade

5. Edifícios inteligentes oferecem benefícios financeiro e ambiental

a. Benefícios financeiros – De acordo com órgão regulador das construções ecologicamente corretas nos EUA, as construções que recebem certificado LEED (Leadership in Energy and Environmental Design, <http://www.nrdc.org/buildingg reen/links/default.asp>) têm:

i. Redução de custo operacional em quase 10%.

ii. Aumento do valor do imóvel em mais de 5%.

iii. Aumento na taxa de ocupação em quase 5%.

b. Benefícios ambientais – Se comparado a outras construções, as edificações com certificação LEED têm:

i. Consumo de energia reduzido, cerca de 25%

ii. Custo de manutenção reduzido em quase 10%

iii. Satisfação dos ocupantes superior a 25%

iv. Redução em 33% na emissões de gases

v. Educação inteligente pode proporcionar aumento na disponibilidade e redução de

custos. Serviços de educação pode oferecer professores qualificados para capacitação de qualidade aos estudantes. O custo pode ser reduzido através da oferta de cursos e material online.

vi. Serviços de transporte inteligente pode reduzir congestionamentos e custos (derivados) financeiro e ambiental com aumento médio da velocidade no tráfego, aumento no uso do transporte público e redução de 20% no consumo de combustível fóssil e emissões de CO₂.

Para alcançar a visão de cidade do 'futuro' ou cidade 'inteligente', estrategistas de área de TI precisam de percepção acurada do que é uma cidade do futuro e quais são elementos essenciais. Para tanto, ações coordenadas entre as esferas municipal, estadual e federal, além dos demais setores da sociedade necessitam ser tomadas visando o planejamento, implementação e fases de entrega dos serviços. E, para isso, é preciso fazer o diagnóstico da situação atual da cidade para desenvolver as atividades subsequentes (planejamento, implementação e entrega dos serviços). Sugestões de questões que podem auxiliar no diagnóstico compreendem:

- Qual o nível dos serviços da cidade?
- Qual o montante de recursos existentes?
- Qual a condição da infraestrutura atual?
- Quais tecnologias estão presentes, quais são necessárias?
- Quais habilidades são necessárias?
- Quais organizações desenvolver infraestrutura?
- Quais recursos adicionais são necessários?
- A infraestrutura atual pode ser aproveitada?
- Há oportunidade para otimização de recursos e custos?
- Qual proposta de sustentabilidade para a cidade?

As ações coordenadas exigem apoio das esferas governamentais e maturidade dos demais segmentos da sociedade. E, antes de qualquer decisão e planejamento, é essencial o diagnóstico, i.e., um raio X da situação atual para definir como os desafios do processo de urbanização será tratado.