

Cidades digitais em municípios brasileiros de pequeno porte: proposta de um modelo de implantação

João Batista Simão

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília – Brasília – DF. Coordenador dos Cursos de Tecnologia da Faculdade Jesus Maria José – Taguatinga, DF - Brasil.

E-mail: jbatistasimao@gmail.com

Emir José Suaiden

Doutor em Ciência da Informação pela Universidad Complutense de Madrid – Madrid, Espanha. Pós-doutorado pela Universidad Carlos III – Madrid, Espanha. Professor Titular da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília – Brasília, DF.

E-mail: emir@unb.br

Resumo

O objetivo principal do artigo é apresentar um Modelo para Implantação de Cidade Digital (MICD) baseado nas melhores práticas já observadas no Brasil e nas recomendações de organismos internacionais da área de telecomunicações, como a Associação Ibero-americana de Centros de Pesquisa e Empresas de Telecomunicações (AHCIE) e a Associação Espanhola de Usuários de Telecomunicações e Sociedade da Informação (AUTELSI). Para tal, buscou-se, na literatura especializada, a revisão dos temas relacionados à implantação de cidades digitais, bem como documentos publicados por organismos internacionais. Na elaboração do MICD empregaram-se métodos da pesquisa qualitativa e, na coleta de dados, utilizaram-se os resultados de questionários e entrevistas para identificar as necessidades informacionais do cidadão, os níveis de preparação e apropriação das tecnologias da informação e comunicações (TICs) da comunidade e da administração pública municipal (APM). Concluiu-se que a adoção de um modelo de implantação de projetos de cidades digitais é essencial para que projetos dessa natureza sejam implantados com maior possibilidade de sucesso.

Palavras-chave

Cidade digital. E-gov. Rede sem fio. Modelo de implantação de cidade digital

Digital cities in small Brazilian municipalities: a proposal for establishing a model

Abstract

The main objective of this article is to present a model for establishing Digital Cities, based on the Best practices which have been noticed in Brazil and on the recommendations of international organizations in the area of telecommunication, as for instance, Iberian American Association of Research Centers and Enterprises of Telecommunication, and the Spanish Association for Users of Telecommunication and Information Society. For achieving this purpose, a survey was carried out in the specialized literature for reviewing of the themes related to the establishment of digital cities, as well as documents published by international organizations. Methods of qualitative research were used for collecting data and the results of questionnaires and interviews for identifying the needs of information by the citizen, the levels of preparation and appropriation of information and communication technologies by the community and the public municipal administration. The conclusion is that adopting a model of establishment of projects for digital cities is essential to the greatest chances of success of such projects.

Keywords

Digital city. Digital city implantation model. E-government. Wireless net.

INTRODUÇÃO

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) têm apresentado, nas últimas décadas, grande evolução. Esse avanço tem sido vislumbrado por especialistas e também por governantes de muitos países como uma oportunidade de melhoria no relacionamento entre o Estado e o cidadão. Diversos estudiosos¹ defendem a necessidade de mudança de paradigma na gestão pública. Segundo esses pesquisadores, os Estados que não se modernizarem para acompanhar a nova ordem mundial certamente ficarão à margem do desenvolvimento da nova economia.

O Estado brasileiro, em todos os níveis, vem criando mecanismos para tirar proveito das TICs. No governo federal, entre as ações ligadas ao tema, pode-se destacar o Programa de Modernização do Estado, o Programa Sociedade da Informação (PSI) e o Programa Governo Eletrônico, que implementou três das sete ações concretas contidas no Livro Verde do PSI.

O Programa de Governo Eletrônico foi criado em outubro de 2000 para desenvolver ações com vistas a melhorar a prestação de serviços públicos oferecidos pela Internet. Entre os principais objetivos do programa, podem ser destacados os seguintes: i) a diminuição dos custos, ii) a busca pela melhoria da qualidade, iii) a prestação dos serviços em meio eletrônico, iv) o aumento da transparência nos órgãos públicos e v) o estímulo ao controle social.

Nos níveis estaduais e municipais, apesar das inúmeras iniciativas, são mais raros os casos de sucesso do uso eficiente das TICs para disponibilização de portais de governo eletrônico (e-gov). Isso pode ser comprovado claramente ao analisar os estudos de Cunha (2000), Vilella (2003) e Vaz (2003).

Para que sejam implantados projetos de e-gov ou os projetos denominados “cidade digital”, com maiores chances de sucesso, é necessário que se tenha uma infraestrutura mínima de informatização dos processos da administração pública (AP) e que as necessidades informacionais do cidadão sejam consideradas.

Santos (2002) define a infraestrutura necessária para implantação de projetos de e-gov como protogoverno eletrônico.

No Brasil, apesar da existência de alguns projetos de cidade digital em municípios de pequeno porte, o uso eficiente das TICs no nível municipal está praticamente restrito às grandes e médias cidades. Analisando a pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística² (IBGE), publicada em 2005, é possível verificar que todos os municípios com mais 500 mil habitantes, de maneira mais ou menos eficiente, estão presentes na Internet. Quando se analisa a situação das pequenas cidades, que representam mais de 95% do total, conclui-se que, normalmente, não possuem adequada infraestrutura de informática.

Partindo da premissa de que um projeto de cidade digital, no âmbito governamental, requer o uso eficiente das TICs, para dotar a AP de infraestrutura básica de telecomunicações e realizar a mediação entre as TICs e a comunidade, o presente artigo propõe apresentar um Modelo de Implantação de Cidade Digital (MICD), considerando os aspectos descritos anteriormente.

CIDADES DIGITAIS

É inegável que as TICs, além de muitos benefícios, trazem também desafios para todos os profissionais ligados ao planejamento e à gestão das cidades. Levy (2000, p. 185) já previa que arquitetos e urbanistas teriam que considerar a influência do ciberespaço na organização dos territórios. Segundo o autor, a resposta aos desafios relacionados com a interação entre o ciberespaço e a organização dos territórios urbanos, de forma especial, é um problema que interessa principalmente aos cidadãos.

As primeiras iniciativas de projetos de cidades digitais surgiram no início da década de 90. Naquela oportunidade, os focos dos projetos estavam praticamente restritos à implantação de infraestrutura de redes nas grandes cidades.

² IBGE. Perfil dos Municípios Brasileiros – Gestão Pública 2005. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2005/default.shtm>>.

¹ Entre outros, podem ser citados Bresser Pereira (1999) e Bovaird (2002).

Segundo Borges Gouveia (2005), após grande entusiasmo inicial, projetos de cidades digitais foram diminuindo, culminando com menor interesse nos meados da década de 90, para serem novamente recuperados no final da mesma década. Na época de seu surgimento, o conceito de cidade digital esteve restrito às redes metropolitanas.

Atualmente, aceita-se uma visão mais abrangente que inclui, também, preocupações com a organização administrativa da cidade e, sobretudo, com os meios para a formação de uma cultura digital que envolva o maior número possível de atividades e serviços realizados na localidade. Isso demonstra a existência de uma estreita ligação entre a chamada cidade digital com e-gov local.

Embora o tema cidade digital já conte com mais de uma década de estudos, o conceito, segundo Zancheti (2001), ainda não é consensual e varia, sobretudo, com a diversidade do grau de desenvolvimento e industrialização da região e com as características culturais e situação sociopolítica local.

Para Souto, Dall'antonia e Holanda (2006), cidade digital é aquela que apresenta, em toda sua área geográfica, infraestrutura de telecomunicações e Internet tanto para acesso individual quanto público, disponibilizando à sua população informações e serviços públicos e privados em ambiente virtual.

Para Zubieta e Woodley (Manual para el desarrollo de las Ciudades Digitales en Iberoamérica), cidade digital é aquela que, utilizando os recursos que oferecem as TICs, entre eles a Internet, disponibiliza a seus habitantes um conjunto de serviços inteligentes que melhoram o nível de desenvolvimento humano, econômico e cultural da comunidade tanto de forma individual quanto coletiva.

Para os autores, serviços inteligentes significam a busca e o processamento da informação a distância por meios eletrônicos, utilizando as redes de computadores.

Para implantação de um projeto de cidade digital, são necessários alguns pré-requisitos, entre eles a existência de uma rede preferencialmente de banda

larga, que pode ser a telefônica local ou mesmo uma rede de TV a cabo, ou outro tipo de rede, como, por exemplo, uma Wireless, para possibilitar a interligação dos computadores dos usuários à Internet.

Além de atentar para a infraestrutura física, os projetos de cidade digital devem observar no mínimo dois requisitos. O primeiro está relacionado ao apoio da AP, e o segundo, não menos relevante, é a participação do usuário. O usuário precisa estar envolvido no processo para conhecer e tirar proveito de todos os benefícios que lhe serão apresentados. Para isso, é preciso que a nova tecnologia seja apresentada ao usuário de forma mediada para despertar seu interesse e motivação. Além de se beneficiar das facilidades das novas tecnologias, o usuário deve, também, se envolver e participar de todo o processo de transformação, integrando novas possibilidades às suas atividades, agregando valor aos seus produtos. Esse conceito duplo de usuário como consumidor, mas também como produtor, é essencial para a tão falada sustentabilidade desse tipo de projeto (BORGES GOUVEIA, 2005).

A cidade digital visa a utilização da tecnologia pela AP em prol da própria comunidade. De acordo com Lévy (2000), esse tipo de iniciativa potencializa fortes dinâmicas de reconstrução social, desburocratizando a prestação dos serviços e otimizando, em tempo real, recursos da cidade e multiplicando as sinergias que advêm da capacidade de concepção e concretização da cidade digital. Para o autor, isso ocorre não apenas como uma vitrine da cidade real, mas, antes de tudo, como uma forma de interação entre os cidadãos e a AP.

Uma cidade digital deve ser vista em uma perspectiva integrada, pois a cidade é mais do que a soma de um conjunto de bens tangíveis. Ela é, também, o reflexo de uma ativa rede social de relacionamento. Por isso, também a cidade digital não pode apenas circunscrever à replicação dos espaços físicos no meio virtual, devendo integrar a bidirecionalidade intrínseca do espaço público que representa (CARDOSO; GAIO; ABREU, 2003, p. 65).

Segundo Lemos (2006), o termo cidade digital, por vezes também utilizado como sinônimo de “cibercidade”, apresenta no mínimo quatro visões distintas, embora todas tenham relação com as TICs. O primeiro tipo, segundo alguns especialistas, pode ter dado origem ao termo, no qual cidade digital é um projeto normalmente governamental, podendo ser privado ou da sociedade civil, que tem como objetivo criar uma representação na Web de determinado lugar. Nessa perspectiva, o termo é sinônimo de um portal com informações e serviços, com comunidades de determinada área urbana. Um conhecido projeto de cidade digital desse tipo é o De Digitale Stad, da cidade de Amsterdã, criado em 1994 por uma organização civil, posteriormente transformado em entidade de utilidade pública.

A segunda categoria é formada por projetos que não representam, necessariamente, um espaço urbano real. Normalmente, esses projetos são chamados por alguns especialistas de non grounded cybercities, cidades não enraizadas em espaços urbanos reais. Essas cidades digitais são sites que criam comunidades virtuais (fóruns, chats, news etc.) utilizando a metáfora de uma cidade para a organização do acesso e da navegação pelas informações. Nesse caso, não há uma cidade real, como, por exemplo, Twin Worlds, V-Chat, DigitalEE ou o popular Second Life.

O terceiro tipo de cidade digital refere-se a modelagens em três dimensões (3D) a partir de Sistemas de Informação Espacial e Sistemas de Informações Geográficas para criação e simulação de espaços urbanos. Esse tipo de software é útil para ajudar no planejamento e gestão do espaço, servindo como instrumento estratégico do urbanismo contemporâneo.

O quarto conceito de cidade digital está diretamente relacionado à criação de infraestrutura, serviços e acesso público em determinada área urbana para

o uso das novas tecnologias e redes telemáticas. O objetivo desse tipo de cidade digital é criar interfaces entre o ciberespaço e o espaço físico por meio de uma infraestrutura de telecomunicações, disponibilizados para os cidadãos por meio de telecentros, quiosques multimídia, ou mesmo pelo acesso direto à Internet.

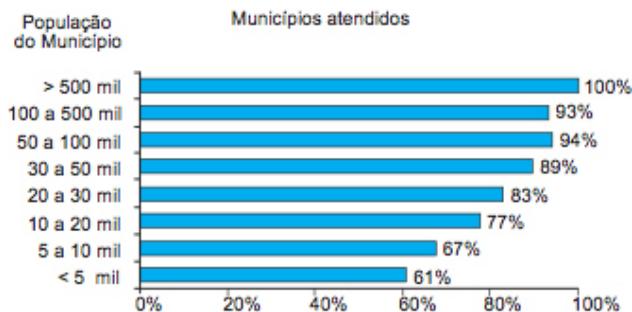
Complementam essa visão de cidade digital ações de inclusão digital e de mediação na transferência da informação para os cidadãos. Além disso, nesse tipo de visão, estão previstas ações de modernização da AP e treinamento dos funcionários para disponibilização dos serviços públicos em meio eletrônico.

Finalmente, vale ressaltar que cidade digital, no presente artigo, está baseada na quarta visão de Lemos (2006), que deve ser entendida como um avançado modelo da comunidade, em que se materializam novas maneiras de interagir com o meio ambiente por meio das TICs. É uma aposta do poder local para utilizar as TICs para melhor atender às necessidades diárias dos cidadãos.

INFRAESTRUTURA DE REDE PARA CIDADES DIGITAIS

Um dos aspectos mais importantes na criação de um projeto de cidade digital é a infraestrutura de rede. Para que seja possível utilizar alguns serviços, como telemedicina ou aplicações que utilizem áudio e vídeo, é necessário que se tenha vazão suficiente para suporte ao tráfego em tempo real e que ela seja devidamente priorizada. Essa tecnologia tem impulsionado o uso de banda larga nos projetos de cidade digital. As redes banda larga podem ser com ou sem fios. A figura 1 mostra o número de municípios brasileiros que possuem banda larga disponível. Nela, é possível observar que 39% dos municípios com menos de cinco mil habitantes ainda não dispõem desse tipo de serviço.

Figura 1
Municípios brasileiros atendidos por banda larga em 2008



Fonte: <<http://www.teleco.com.br/blarga.asp>>.

REDES WIRELESS

Segundo o Teleco (2008), Wireless Local Area Networking (Wireless) é uma rede local sem fio padronizada pelo Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE), denominada padrão 802.11. É conhecida também pelo nome de Wi-Fi, abreviatura de Wireless Fidelity (fidelidade sem fios) e marca registrada pertencente a Wireless Ethernet Compatibility Alliance (WECA).

O acesso à Internet via Wireless vem crescendo muito nos últimos anos, principalmente pelo desenvolvimento de novos equipamentos e padrões que possibilitam o aumento da velocidade de transmissão e a segurança dos dados.

A grande vantagem desse tipo de acesso à Internet é a possibilidade de conexão sem os investimentos em infraestrutura em rede exigidos pelas redes que utilizam os meios físicos tradicionais. No caso brasileiro, esse tipo de rede tem possibilidades imensas de utilização devido à grande extensão territorial e à falta de infraestrutura de telecomunicação adequada em diversos locais, principalmente no interior do país e na periferia das grandes cidades.

Atualmente, as redes sem fio são utilizadas tanto como backbone quanto na última milha, ora utilizando o sinal vindo de satélite, ora coletando o sinal de Linha Digital Assimétrica para Assinante (ADSL) e disponibilizando-o aos usuários finais.

O Wi-Fi possui uma série de padrões. A maioria opera na faixa de 2,4 GHz. A versão 802.11b foi a primeira a ser considerada padrão de mercado, mas, desde o lançamento comercial, apresentava as desvantagens de ter o preço elevado e pequena velocidade de transmissão.

Com a massificação do uso da tecnologia sem fio, tanto no segmento empresarial quanto doméstico, o preço final de equipamentos baixou sensivelmente.

O IEEE, em seu grupo de estudo 802.11, relacionado a redes sem fio, criou alguns padrões que estão se tornando sucesso de uso.

A versão 802.11b consegue se comunicar em até 11 megabits por segundo (Mbps) e opera na faixa de 2,4 GHz. A versão 802.11g consegue se comunicar em até 54 Mbps e também opera na faixa de 2,4 GHz. A eficiência do 802.11g é explicada pelo uso da Multiplexação Ortogonal por Divisão de Frequência (OFDM).

A versão 802.11n tem como principal característica o uso de um esquema chamado Multiple-Input Multiple-Output (MIMO), capaz de aumentar consideravelmente as taxas de transferência de dados por meio da combinação de várias vias de transmissão. Assim, é possível, por exemplo, usar de dois a quatro emissores e receptores para o funcionamento da rede. Trabalha com as faixas de 2,4 GHz e 5 GHz, o que o torna compatível teoricamente com os padrões anteriores, inclusive com o 802.11a. Sua técnica de transmissão padrão é o OFDM, mas com determinadas alterações, devido ao uso do esquema MIMO, sendo, por isso, muitas vezes chamado de MIMO-OFDM.³

A versão 802.11a opera na faixa de 5 GHz, pode chegar a 54 Mbps e também usa a codificação OFDM. Sua maior desvantagem é a incompatibilidade com as versões 802.11b e 802.11g.

³ A padronização final estava prevista para setembro de 2009. Cf. O que é Wi-Fi (IEEE 802.11)? Disponível em: <<http://www.infowester.com/wifi.php>> e <http://www.ieee802.org/11/Reports/tgn_update.htm>. Acesso em: 11 nov. 2008.

A versão 802.11e também opera na faixa de 2,4 GHz e é conhecida como Wi-Fi multimídia por agregar qualidade de serviço (QoS), ou seja, possui um controle interno que reconhece o tipo de serviço e garante uma largura de banda suficiente para oferecer serviços multimídia. A versão mais promissora do padrão é a 802.11n, que promete chegar a 300 Mbps, manter a compatibilidade com as versões mais utilizadas do padrão 802.11 e ainda pretende oferecer mais segurança que os antecessores.

Uma das maiores vantagens das redes Wi-Fi é que a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) só exige licença do uso de algumas faixas de frequência quando utilizadas para fins comerciais. Outro grande benefício das redes Wi-Fi é a facilidade de conexão por parte do usuário. Para acessar a Internet, basta estar na área de abrangência de um ponto de acesso (hotspot) com um dispositivo móvel configurado, como computador portátil, tablet ou assistente pessoal digital (PDA) com capacidade de comunicação sem fio, para que o próprio aparelho detecte a rede Wi-Fi. A principal desvantagem das redes do padrão 802.11 é a sua capacidade de abrangência, que chega a, no máximo, cem metros.

REDES WIMAX

Para solucionar o principal problema da abrangência das redes, outras versões foram desenvolvidas, como, por exemplo, o Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX) e as redes em malha ou redes em malha sem fio (WiMesh).

WiMAX é uma versão do Wi-Fi criada devido à necessidade de se ter uma tecnologia sem fio de banda larga com maior alcance e com alta taxa de transmissão. O WiMAX, atualmente, possui os padrões fixo, regulamentado pelo IEEE 802.16d, e o móvel, pelo IEEE 802.16e.

O WiMAX fixo teve os primeiros equipamentos homologados em janeiro de 2006 pelo laboratório espanhol Cetecom. No Brasil,

os equipamentos certificados para operar no padrão WiMAX fixo utilizam bandas de frequências não licenciadas (5,8 GHz) e bandas de frequências licenciadas (2,5 e 3,5 GHz).

Dessa forma, o WiMAX fixo pode ser uma alternativa para o acesso de banda larga de última milha, podendo concorrer tanto com o acesso via cabo quanto com o ADSL. O WiMAX Fixo tem um alcance de 6 a 9 quilômetros de cobertura Non Line of Sight (NLOS), de 30 a 40 quilômetros em cobertura LOS (Line of Sight) e dispõe de taxa de transmissão de até 70 Mbps por Estação Rádio Base (ERB). Apesar de ser conhecido como WiMAX fixo, na realidade, o equipamento é leve e compacto, podendo ser transportado, e possui apenas a restrição de que não deve estar em movimento durante a operação.

O WiMAX móvel é o padrão de acesso sem fio de banda larga móvel que assegura conectividade em movimento e pode transmitir mesmo com o usuário em deslocamento de até 100 km por hora.

A principal diferença entre os dois tipos de WiMAX é que o móvel, além de portátil, possui handoff⁴ entre as Estações Rádio Bases (ERBs), ou seja, durante os deslocamentos, muda-se de ERB conforme as necessidades, sem interferência na conexão.

A Empresa Brasileira de Telecomunicações (Embratel) foi pioneira na oferta da rede WiMAX no Brasil.

O WiMAX fixo tem grande leque de aplicação, por exemplo, banda larga sem fio, campus networking, segurança, serviços de voz sobre Internet Protocol (VoIP) e, principalmente, para conexão à Internet em áreas deficientes de infraestrutura de rede. No Brasil, diversos projetos de cidade digital utilizam a tecnologia pré-WiMAX para acesso e Wi-Fi para a última milha.

⁴ O ato de transferir uma estação móvel de um canal de voz para outro. Existem dois tipos de handoff: Interhandoff de uma célula para outra e Intrahandoff na mesma célula. Cf. Handoff. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/glossario.asp?termo=handoff+&Submit=OK>>. Acesso em: 7 nov. 2008.

REDES WIMESH

As redes WiMesh foram projetadas com abrangência não apenas local, mas também para grandes áreas urbanas. Segundo Teixeira (2008), as redes WiMesh apresentam as seguintes vantagens quando comparadas às redes wireless tradicionais: i) normalmente, em uma rede Wireless, quando aumenta a distância entre dois pontos, a velocidade de transmissão tende a diminuir. Com a WiMesh, essa limitação deixa de existir, tendo em vista que sempre se pode utilizar a conexão com os nós intermediários (que podem ser equipamentos móveis, inclusive de usuários), tornando, assim, a distância de cada salto compatível com a velocidade que se deseja transmitir; ii) otimização do espectro de frequências – considerando que a distância entre os nós diminui sensivelmente, pois não há um nó central que concentra todas as conexões, a potência transmitida pode também ser reduzida, permitindo maior e mais eficiente reutilização das frequências disponíveis; iii) isenção da obrigatoriedade de se ter linha de visada – a conexão pode ser feita utilizando-se vários nós intermediários, sem a necessidade de conexão direta entre a origem e o destino; iv) redução de custo – dependendo do projeto da rede, podem-se utilizar os próprios equipamentos dos usuários, como roteadores ou repetidores do sinal; v) redução da necessidade de conexões entre os access points e a Internet – em uma rede Wi-Fi, um access point colocado em um hotspot apenas para aumentar a capilaridade da rede não necessariamente precisará ter um link para a Internet, pois a sua conexão com a Rede Mundial de Computadores poderá ser feita através de qualquer nó adjacente; vi) confiabilidade – em uma rede WiMesh, não existe um nó do qual dependa toda a rede.

Outro aspecto interessante das redes WiMesh é que, no caso da queda de um dos nós, a transmissão passa a ser feita através de outros nós. Não há interrupção de uma comunicação já ativa, pois os próximos pacotes serão roteados através de outros nós alternativos, sendo que o usuário sequer percebe o ocorrido.

METODOLOGIA

O MICD foi elaborado com base na análise dos dados coletados pelos questionários e as boas práticas identificadas nas entrevistas da tese de doutorado de Simão (2010)⁵ na qual o autor apresentou também uma compilação das principais publicações relacionadas à implantação de Projetos de Cidades Digitais de dois importantes organismos internacionais da área de telecomunicações, a Associação Ibero-americana de Centros de Pesquisa e Empresas de Telecomunicações (AHCJET) e a Associação Espanhola de Usuários de Telecomunicações e Sociedade (AUTELSI).

A AHCJET é uma instituição sem fins lucrativos criada em 1982 na Espanha. A associação representa mais de 50 empresas de telecomunicações de 20 países ibero-americanos. O objetivo da AHCJET é promover a cooperação entre seus membros e o desenvolvimento do mercado de telecomunicações nos países ibero-americanos.

A AUTELSI é uma instituição sem fins lucrativos fundada em 1987 com o objetivo de promover, com a sociedade em geral e com os usuários em particular, o estudo, a pesquisa e a difusão do conhecimento em temas relacionados aos serviços de telecomunicações e com a sociedade da informação (SI).

ETAPAS DO MODELO DE IMPLANTAÇÃO DE CIDADES DIGITAIS

Segundo Simão (2010), para que a administração pública municipal (APM) tenha mais chances de obter sucesso na implantação de projetos de cidade digital, ela deve efetuar as seguintes ações: i) realizar análise preliminar sobre a possibilidade de se transformar em cidade digital; ii) definir um grupo de trabalho (GT) para estudar o tema; iii) realizar levantamento

⁵ A tese traz como apêndice os questionários e as entrevistas realizadas, bem como um resumo das publicações da AHCJET e da AUTELSI. Cf. SIMÃO, João Batista. A concepção de um modelo de cidade digital baseado nas necessidades informacionais do cidadão: o caso dos municípios brasileiros de pequeno porte. Disponível em: < http://bdttd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=6796 >. Acesso em: 31 ago. 2011.

sobre os níveis de apropriação e uso de TICs na cidade; iv) buscar as melhores práticas de implantação de projetos de cidades digitais; v) definir o escopo do projeto; vi) elaborar um estudo de viabilidade; vii) elaborar um projeto; viii) enviar o projeto para o Legislativo municipal; ix) elaborar o edital; x) avaliar as propostas; xi) implantar o projeto; xii) solicitar licença de operação na Anatel; xiii) elaborar uma campanha para divulgação do projeto; xiv) realizar estudo de impacto econômico e social do projeto; xv) inaugurar o projeto; xvi) avaliar o projeto; xvii) buscar a sustentabilidade do projeto; e xviii) expandir o projeto.

Propõe-se que as atividades para criação de uma cidade digital sigam as etapas definidas no MICD, representadas graficamente de maneira resumida na figura 2. Eventualmente, dependendo da fonte de recursos, dos parceiros envolvidos ou da vinculação administrativa do órgão da APM que tomar a iniciativa de criar o projeto, algumas ações poderão ter um fluxo diferente do demonstrado na figura 2. Nas próximas seções, as ações do MICD serão detalhadas com o objetivo de elucidar qualquer dúvida sobre cada etapa.

REALIZAR ANÁLISE PRELIMINAR SOBRE A POSSIBILIDADE DE SE TRANSFORMAR EM CIDADE DIGITAL

Apesar de não envolver aplicação considerável de recursos ou de não gerar como artefato a assinatura de algum documento importante, essa ação é fundamental tanto para a APM quanto para a comunidade. Pode-se entender essa fase como um verdadeiro fórum de discussão sobre o futuro da comunidade. É indispensável que todos os órgãos da APM sejam convidados a participar, pois, se a ideia avançar, toda a comunidade será envolvida no projeto. Por isso, os líderes comunitários e a iniciativa privada, especialmente empresas da área de tecnologia, deverão ter presença garantida nesse fórum.

É oportuno ressaltar que conceitos como de SI, e-commerce, e-gov, e-democracia, cidade digital, accountability, entre outros, e suas relações com o cidadão devem ser discutidas. Caso haja possibilidade, o convite para conferencistas e especialistas é bem-vindo, uma vez que poderão ser imparciais, pois estarão isentos do processo. Outro aspecto relevante é a possibilidade de envolver a comunidade já fazendo uso das TICs. Por exemplo, se a cidade já dispuser de um portal ou página na Internet, essa ferramenta pode ser utilizada para criar um fórum e disponibilizar chats para a comunidade.

De qualquer modo, o produto final da discussão deve ser a conclusão da análise do custo/benefício de se implantar o projeto. As vantagens do projeto devem ser ressaltadas e os óbices não devem ser relativizados. Com muita sobriedade, deve ser decidido se a ideia de transformação em cidade digital deve prosseguir ou é melhor, no momento, abortá-la.

DEFINIR UM GRUPO DE TRABALHO PARA ESTUDAR O TEMA

Um dos pontos mais importantes dessa ação é a escolha correta da equipe que fará parte do GT. A equipe deve ser, dentro das possibilidades, a mais multidisciplinar possível. Além disso, os setores mais envolvidos no projeto e representantes da comunidade deverão estar presentes. Na composição do GT, deverão ser elencadas, sempre que possível, pessoas com ideais voltados para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, independentemente de convicções políticas. É preciso ficar claro que o projeto não pode ser visto como propriedade dos governantes locais que estão no poder, mas sim da APM e da comunidade e que, se aprovado, deve ser autônomo e possibilitar que tenha continuidade, mesmo se houver alternância do poder local.

O GT deve retomar os temas discutidos nas etapas anteriores, avaliar se realmente há, entre seus membros, pessoas com capacidade para elaborar o

projeto para criação da cidade digital e, caso não haja pessoas com as habilidades necessárias no GT, deve ser buscada uma nova composição ou mesmo uma consultoria externa para assessorar o GT, sob pena de não ser recomendado o prosseguimento do projeto.

REALIZAR LEVANTAMENTO SOBRE OS NÍVEIS DE APROPRIAÇÃO E USO DE TICs NA CIDADE

Essa etapa visa obter um diagnóstico da preparação da APM e da cidade para a transformação em cidade digital. Para compreender melhor essa etapa, é necessário entender que a análise deve ser feita sob dois prismas: i) a preparação eletrônica (E-Readiness) que pode ser entendida como o potencial que um país, região ou mesmo uma cidade tem em termos de adoção das TICs. Especificamente, no caso de um projeto de cidade digital, aspectos como a disponibilidade de banda larga devem ser observados; ii) além disso, a apropriação das TICs deve ser entendida como o nível de utilização e internalização das TICs por parte dos recursos humanos (RH) da APM e da comunidade. Nota-se que a apropriação está diretamente relacionada ao conhecimento e à habilidade que as pessoas possuem sobre as TICs.

As informações sobre a preparação e uso das TICs na cidade devem ser suficientes para subsidiar a conclusão do Estudo de Viabilidade. Por isso, é recomendado que o estudo seja concluído após o levantamento desses indicadores.

Vale ressaltar que quanto mais fidedigno for o levantamento, mais adequado à realidade da cidade será o projeto elaborado na fase seguinte. Logo, recomenda-se que o GT faça uma pesquisa de campo detalhada que permita identificar com clareza o nível de apropriação das TICs na cidade.

Após a análise dos dados coletados, deve-se avaliar a possibilidade de fazer investimentos em projetos de inclusão digital na comunidade, treinamento dos RH e ainda investimentos na infraestrutura tecnológica da APM.

Sempre que possível, os níveis de apropriação e uso das TICs devem ser traduzidos em indicadores, tais como percentual de cidadãos que utilizam banda larga, número de linhas telefônicas, número médio de computadores por empresas etc. O guia de boas práticas da Autelsi traz uma série de sugestões para indicadores. Ao escolher os indicadores, deve-se considerar que eles já devem ter sido utilizados por órgãos de pesquisas em outras cidades brasileiras, para possibilitar a comparação.

BUSCAR AS MELHORES PRÁTICAS DE IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE CIDADE DIGITAL

Essa ação, se seguida, pode representar grande economia de recursos para a APM. Primeiro, porque, ao analisar as melhores práticas, será possível verificar se as condições fundamentais para a implantação do projeto em outras cidades estão presentes e, se a resposta não for afirmativa, isso deve ser considerado como fragilidades que devem ser superadas antes do início do projeto ou, no mínimo, deverão ser consideradas como riscos. Segundo, pelo fato de que é altamente recomendado aprender com quem já fez bem feito.

Uma recomendação básica a ser observada é que as melhores práticas devem ser buscadas em cidades com características similares, por exemplo, o número de habitantes, o nível de apropriação e de uso das TICs e, principalmente, a capacitação dos RH envolvidos.

Deve também ficar claro que, por maiores que sejam as semelhanças entre as cidades, cada realidade é uma realidade e não se deve executar qualquer ação simplesmente em razão de ela ter sido aplicada com êxito em outra cidade. Nesse caso, a ação deve ser avaliada e, se for o caso, adaptada para a realidade da cidade.

Outra forma de se chegar às boas práticas é realizar um benchmarking. Para Araújo

Jr. (2001), o benchmarking é uma técnica instrumental da inteligência competitiva que pode ser empregada no planejamento estratégico e na gestão da qualidade total para orientar as corporações a buscar além de suas próprias operações, fatores-chave que influenciam sua produtividade e resultados.

As melhores práticas normalmente podem ser encontradas também, mesmo que de maneira não sistematizada, em organismos como a AHCET e AUTELSI, ou ainda em universidades e centros de pesquisas.

DEFINIR O ESCOPO DO PROJETO

A definição do escopo é importante mesmo na fase inicial, tendo em vista que a infraestrutura deve ser projetada para suportar futuras expansões do projeto, por exemplo, aplicações de telemedicina, Voz sobre Protocolo Internet (VoIP), monitoramento da cidade por vídeo ou, ainda, a integração dos sistemas da APM com aplicativos de gestão georeferenciados.

Caso o escopo não seja bem definido no início, os investimentos em novos equipamentos poderão inviabilizar a expansão do projeto.

Outra variável que deve ser considerada é a questão dos RH. Quanto mais abrangente e atualizado tecnologicamente, mais RH especializados serão exigidos.

Especial atenção deve ser dada ao conteúdo do Portal Municipal, devendo ser especificados os serviços públicos que serão disponibilizados.

Outro aspecto relevante é a questão das regras para disponibilização do sinal de Internet para a comunidade. Muitos projetos exigem alguns requisitos para que o usuário tenha acesso, entre eles: cadastrar-se, estar adimplente com a APM e, ainda, definir um limite da banda para cada usuário.

Caso os recursos não sejam suficientes, o projeto poderá ser executado em fases. De

qualquer modo, deve ser definido o escopo, por exemplo, quais os órgãos da APM serão interligados e os tipos de equipamentos que os usuários deverão adquirir.

ELABORAR UM ESTUDO DE VIABILIDADE

Nessa etapa, deve ser realizado um estudo dos fatos mais relevantes levantados nas etapas anteriores. Devem ser analisados todos os riscos do projeto de forma a julgá-lo viável ou não. Aspectos do nível de preparação e apropriação das TICs, fontes de recursos, necessidade de investimentos na infraestrutura de telecomunicações, como por exemplo, a compra de material para disponibilizar sinal de Internet para a comunidade, entre outros, deverão ser analisados. Como essa etapa é conclusiva, já que ao final poderá ser decidido pela inviabilidade do projeto e, conseqüentemente, ele não será executado ou, se for considerado viável, dever-se-á aprofundar o levantamento da situação com o objetivo de elaborar o projeto definitivo para transformação da cidade em digital.

ELABORAR UM PROJETO PARA IMPLANTAÇÃO DA CIDADE DIGITAL

Essa etapa é fundamental para o sucesso do projeto. Ela norteará todo o processo de transformação da cidade em digital. Todos os estudos, levantamentos e discussões deverão ser materializados no projeto. Recomenda-se que o projeto seja elaborado dentro de uma metodologia e que tenha foco social, e, ainda, que a condução, se possível, seja realizada por um profissional com experiência em gerência de projetos.

O Project Management Body of Knowledge (PMBOK⁶), uma das metodologias mais aceitas no mundo, recomenda-se que os projetos contemplem a gestão das seguintes áreas de conhecimento: i) integração do projeto; ii) escopo do projeto; iii) tempo do projeto; iv) custos do projeto; v)

⁶ Não há consenso que o PMBOK seja uma metodologia. Para alguns, é um guia de boas práticas.

qualidade do projeto; vi) recursos humanos; vii) comunicações do projeto; viii) riscos do projeto; ix) aquisições do projeto.

Para Armani (2004, p. 30), os projetos obedecem ao seguinte ciclo: i) elaboração; ii) aprovação; iii) implementação/monitoramento/avaliação; iv) avaliação identificação/replanejamento. Armani criou um “guia prático para elaboração e gestão de projetos sociais” e, nele, defende o Marco Lógico como instrumento eficaz para elaboração e gestão de projetos.

ELABORAR UMA CAMPANHA PARA DIVULGAR O PROJETO

A comunidade e os órgãos da APM devem ter a oportunidade de conhecer os objetivos do projeto. Uma campanha com a finalidade de divulgar os benefícios que as pessoas terão após a implantação do projeto é essencial. A APM será a mola propulsora da transformação da cidade, mas, sem a participação dos cidadãos, o projeto estará fadado ao insucesso.

A divulgação na mídia poderá atrair empresas para participar das novas fases do projeto, o que representará economia de recursos públicos. Uma divulgação eficiente dos benefícios do projeto para toda a comunidade certamente irá contribuir para o sucesso da próxima etapa do projeto.

REALIZAR ESTUDO DE IMPACTO ECONÔMICO E SOCIAL DO PROJETO

Ao realizar o levantamento sobre os níveis de apropriação e uso de TICs na cidade, a situação inicial antes do início do projeto estará sendo identificada. Em intervalos de tempos regulares, é recomendado verificar quais mudanças no cotidiano das pessoas o projeto está trazendo. Entre essas mudanças, pode ser observado: quais os eventuais problemas que surgiram, quais os benefícios, qual o reflexo no comércio, qual o andamento dos projetos de inclusão digital, se houve alguma melhora evidente no nível de renda das pessoas, se o nível de aprendizado dos alunos melhorou, entre outras.

Manter esse tipo de controle, além de ser uma forma de monitorar as ações, pode ser mecanismo de reflexão dos rumos que o projeto está tomando. Os resultados cumulativos servirão também para demonstrar com clareza os benefícios alcançados e como subsídios para realização de projeções futuras do impacto econômico e social do projeto.

ELABORAR O EDITAL

A elaboração do edital para aquisição dos equipamentos e treinamentos dos RH é também uma etapa muito importante. Deve-se ter especial atenção para evitar que o processo licitatório seja impugnado, pois, se isso ocorrer, o cronograma poderá ficar comprometido. A especificação dos equipamentos deve ser feita com muito cuidado, visto que qualquer equívoco poderá afetar a qualidade dos serviços que serão oferecidos. A publicidade do edital pode ser considerada um quesito fundamental para que se tenha o número adequado de empresas participantes.

AVALIAR AS PROPOSTAS

A fase de avaliação das propostas deve ser vista como uma boa oportunidade para garantir que todas as exigências contidas no edital serão cumpridas. O ideal é que a escolha das empresas vencedoras não seja definida apenas pelo critério do menor preço. A experiência da empresa em projetos similares e a qualidade dos produtos devem ser priorizadas. Outras questões essenciais a serem consideradas: a garantia, o suporte técnico e a procedência dos equipamentos.

IMPLANTAR O PROJETO

A fase de implantação é aquela em que todo o planejamento é materializado. É preciso manter o controle da qualidade tanto dos equipamentos quanto dos serviços. Durante a fase de implantação, todos os equipamentos devem ser testados, o link deve ser monitorado e a política de acesso à Internet deve ser implementada e divulgada para os usuários.

Além disso, deve-se definir o funcionamento da rede administrativa (backbone) e da rede que distribuirá o sinal de Internet para a população, bem como as regras de acesso para os usuários finais e o Portal Municipal com seu conteúdo (serviços e informações). Um cronograma para disponibilização de serviços públicos no portal deve ser realizado. As regras para acesso à Internet devem ser divulgadas, bem como um serviço de apoio ao usuário deve ser estruturado.

SOLICITAR LICENÇA DE OPERAÇÃO NA ANATEL

Com o aumento do número de cidades que implantaram projetos que disponibilizam a Internet para a comunidade, a Anatel resolveu normatizar essa prática. Assim, desde março de 2007, está claro que não é permitido que a APM simplesmente contrate o link de Internet e faça a distribuição para a população, mesmo que de forma gratuita. Para cumprir a legislação, a APM deve solicitar uma Licença de Serviço de Rede Privado (SRP), na submodalidade Serviço Limitado Privado⁷ (SLP), considerado de interesse restrito⁸. Como o trâmite da concessão na Anatel não é muito célere, recomenda-se que a solicitação seja feita com antecedência.

ENVIAR O PROJETO PARA APROVAÇÃO NO LEGISLATIVO MUNICIPAL

Tão fundamental quanto as etapas anteriores, independentemente se a APM possui recursos para desenvolver o projeto, é a preparação e o envio do projeto para o Legislativo municipal. É recomendável que o GT, durante as fases anteriores, busque informar ao Legislativo municipal os benefícios do projeto tanto para a APM quanto para a comunidade.

Caso o Executivo não tenha maioria na Câmara Municipal, atenção especial deverá ser dada ao esclarecimento dos benefícios do projeto aos vereadores da oposição. A aprovação pelo Legislativo municipal dará maior legitimidade ao projeto para sua continuidade e independência em caso de alternância do poder local.

Em alguns casos, dependendo da relação Executivo/Legislativo local, da disponibilidade de recursos orçamentários e da possibilidade de não ter o projeto aprovado, o encaminhamento ao Legislativo pode ser retardado até que se demonstrem resultados práticos para a comunidade.

Na prática, a aprovação pelo Legislativo municipal poderá significar a possibilidade real de, nos orçamentos futuros, o projeto passar a ter recursos já definidos para sua manutenção, modernização ou até mesmo eventual expansão.

INAUGURAR O PROJETO

O início do projeto é um marco para toda a comunidade, sendo interessante estabelecer uma data para sua inauguração. A APM deverá trabalhar para que todas as metas sejam cumpridas e para que não haja protelações. Normalmente, quando ocorrem atrasos, os projetos perdem a credibilidade. Um edital bem elaborado, com especificação técnica adequada, é fator preponderante para que se possa cumprir o cronograma. Paralelamente à execução do projeto, recomenda-se que a APM busque contatos com empresas, universidades ou centros de pesquisas com o objetivo de encontrar formas de minimizar os custos relacionados à conexão à Internet.

AVALIAR O PROJETO

A avaliação do projeto deve estar previamente definida e tem o objetivo de verificar se as metas propostas foram atingidas e se os recursos previstos foram aplicados corretamente. Recomenda-se que, se

⁷ Para mais informações sobre o SLP, consultar a Norma 13/97 do Ministério das Comunicações e as Resoluções 365, 387 e 461 da Anatel.

⁸ Segundo o Guia das cidades digitais, o custo anual da Licença SLP é de R\$ 400,00. Cf. Guia das cidades digitais. Disponível em: < <http://www.guiadascidadesdigitais.com.br/site/>>.

possível, a avaliação seja realizada preferencialmente por avaliadores externos.

O confronto entre o resultado da avaliação e o Marco Lógico possibilitará o entendimento dos motivos que levaram o projeto a atingir aquele resultado. Essa reflexão serve como aprendizado para as novas fases a serem executadas.

Uma avaliação realizada de maneira séria possibilitará que os resultados sirvam de subsídios para a apresentação dos benefícios alcançados, bem como para a solicitação de recursos para expansão do projeto.

BUSCAR A SUSTENTABILIDADE

Os investimentos iniciais de um projeto de cidade digital são relativamente baixos, mas apenas isso não deve ser um fator determinante para iniciar algo dessa natureza. Deve-se avaliar, também, se o município tem condições de manter e, se necessário, expandir o projeto. Além dos recursos do próprio município, pode-se buscar parcerias na iniciativa privada, ou ainda recursos em órgãos públicos.

Entre as possíveis fontes de recursos para esse tipo de empreendimento, podem ser destacadas as seguintes: Programa de Modernização da Administração Tributária e de Gestão dos Setores Sociais Básicos (PMAT) e financiamento no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). O PMAT possibilita aos municípios obter verbas e diminuir custos na prestação de serviços nas áreas de administração, assistência à criança e jovens, saúde, educação e geração de oportunidades de trabalho e renda. Praticamente todos os investimentos necessários para a implantação de um projeto de cidade digital podem ser enquadrados no PMAT.

Outra opção é o Programa Nacional de Apoio à Modernização Administrativa e Fiscal dos Municípios Brasileiros (PNAFM), da Caixa Econômica Federal (CEF). O programa tem por objetivo melhorar a qualidade da execução

das funções sociais da administração pública, em especial o atendimento ao cidadão. Entre os itens financiáveis do PNAFM estão sistemas destinados ao controle da arrecadação, atendimento ao cidadão, comunicação de dados, controle financeiro, treinamento de recursos humanos, consultorias, aquisição de equipamentos de informática, infraestrutura e geoprocessamento.

EXPANDIR O PROJETO

Como já mencionado, não se deve implantar um projeto de cidade digital acreditando que apenas o investimento inicial é suficiente. A manutenção é onerosa e a gestão é complexa. Considerando o sucesso do empreendimento, a demanda crescerá bastante em pouco tempo. Os funcionários da APM, quando perceberem que a automatização dos serviços públicos e sua disponibilização no Portal Municipal significará menos pessoas no balcão de atendimento, certamente vão apoiar ainda mais a disponibilização dos serviços no Portal. A automatização dos processos e a disponibilização dos serviços no Portal requer investimentos consideráveis na informatização e no treinamento de RH. Demandas da área de educação, como ensino a distância, da área de saúde, como telemedicina, da área de segurança, como monitoramento de áreas públicas, entre outras, são etapas que devem estar previstas na fase de expansão. A figura 2 mostra graficamente de maneira resumida as principais ações para implantação de um projeto de cidade digital.

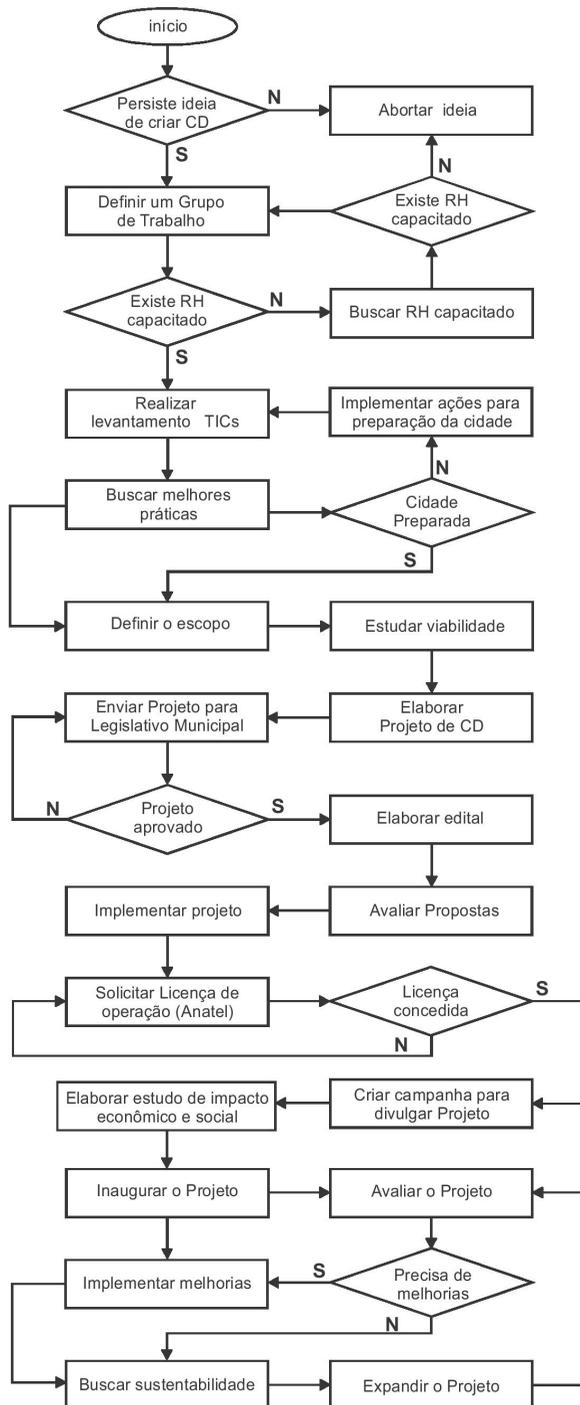
CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das conclusões da revisão de literatura e das recomendações contidas nas publicações da AHCIEI e da AUTELSI, foi possível elaborar um Modelo para Implantação de Cidades Digitais aderente às melhores práticas já observadas no Brasil e que considerou as necessidades informacionais dos cidadãos.

Sabe-se que existe no Brasil forte concentração de renda nas capitais, nas cidades com mais de

FIGURA 2

Fluxograma para criação de uma Cidade Digital (CD)



500 mil habitantes e na faixa litorânea, sendo nas mesmas regiões que também se concentram a infraestrutura de telecomunicações e as pessoas com domínio das TICs. Essa situação se reflete nas iniciativas de implantação de cidades digitais. O Índice Brasil de Cidades Digitais⁹, um estudo do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CpqD), que classifica as cidades digitais em seis estágios, aponta apenas duas cidades com menos de 50 mil habitantes entre as 20 cidades mais bem colocadas.

Os pequenos municípios com até 20 mil habitantes, que representavam, em 2005, 71,71% do total, têm enfrentado muitas dificuldades quando tentam implantar projetos que requerem infraestrutura de telecomunicações, por exemplo, provedores de Internet. Apesar disso, algumas dessas cidades não deixaram de implantar projetos de cidades digitais, por exemplo, Tapira em Minas Gerais, Santa Cecília do Pavão no Paraná e Chapadão do Céu em Goiás.

Para que a implantação de projetos de cidades digitais tenha maior chance de obter sucesso, ela deve ser precedida de alguns requisitos importantes.

O primeiro deles é, sem dúvida, a vontade política da APM. É fundamental que os dirigentes da APM entendam os benefícios que a utilização das TICs podem trazer tanto para a APM quanto para a comunidade e que estejam dispostos a investir de forma contínua não só em equipamentos de alta tecnologia, mas também em seus recursos humanos.

Nesse sentido, as ações da APM devem convergir para a automação e integração dos processos administrativos de modo a preparar o lugar para a transformação em uma cidade digital. Inclui-se, nessas ações, a interligação via rede de todos os órgãos importantes da APM, como gabinete do prefeito, secretarias municipais e autarquias e fundações municipais, quando for o caso.

⁹ Cf. Índice Brasil de Cidades Digitais 2012. Disponível em: <<http://wirelessmundi.inf.br/component/content/article/51-edicoes/edicao-n-9/904-ranking-cidades-digitais>>. Acesso em: 18 Mar. 2013.

Paralelamente à automação e integração dos processos da APM, deve-se dispensar especial atenção aos projetos que promovam a inclusão digital da população, especialmente aqueles que tenham como objetivo final a inclusão social, e isso só é possível quando se adota uma metodologia adequada.

O segundo requisito básico para a implantação de um projeto de cidade digital é a participação da sociedade organizada. Escolas, ONGs e outras instituições de cunho social, principalmente aquelas que adotam em seus quadros grande contingente de jovens, são fundamentais para o sucesso do projeto.

O terceiro requisito fundamental é a formalização da iniciativa de transformação da cidade em digital. A APM deve encaminhar o projeto ao Legislativo municipal para aprovação, se for o caso, já com a definição das fontes de recursos. Essa atitude, além de tornar a iniciativa mais democrática, dá a ela mais legitimidade e pode ser determinante tanto para garantir verbas no orçamento municipal quanto para sua manutenção ou eventual expansão ou, ainda, para assegurar a continuidade das ações em caso de alternância do poder local.

Outro aspecto a ser considerado é a definição dos parceiros. Vale ressaltar que existe uma predisposição de empresas da área de TI em participar desse tipo de projeto, vislumbrando, quase sempre, a divulgação de seus produtos ou, ainda, para vincular a imagem da empresa como “socialmente responsável”. Um exemplo de projeto bem-sucedido com a iniciativa privada é o de Santa Cecília do Pavão, no Paraná.

Um projeto de cidade digital não pode ser confundido com a simples disponibilização do sinal de Internet para a população. Essa etapa traz consigo um componente importante que é a capacidade de motivar o cidadão a participar, mas outras etapas são fundamentais até para dar sustentação à disponibilização do sinal de Internet de maneira gratuita. Dentre essas etapas destacam-se: i) a automação dos processos internos da APM; ii) a criação de uma rede para interligar todos

os órgãos da APM; iii) a criação de um portal municipal; iv) a disponibilização dos serviços públicos para a população.

Uma das principais iniciativas propostas no MICD é criar um GT para estudar o tema. A escolha do GT é essencial para o projeto. Portanto, ela deve ser feita com muita cautela. Se possível, deve primar pela multidisciplinaridade. O GT irá coordenar o levantamento sobre os níveis de apropriação e uso de TICs na cidade, e é justamente nela que se propõe que esses questionários sejam utilizados.

Assim que o gestor estiver de posse dos dados levantados, deve-se reunir o GT para avaliar e tomar decisões, tal como: se concluir que o número de usuários de Internet é muito pequeno, ou seja, se estiver abaixo da média nacional, deve-se tomar medidas para aumentar o número de usuários. Uma das possibilidades é criar novos telecentros, investir na modernização dos existentes ou, ainda, adotar uma nova metodologia de ensino nos telecentros. Caso o nível de apropriação e uso das TICs esteja baixo, recomenda-se tomar medidas juntamente com a sociedade civil organizada. Nesse caso, pode ser realizado um contato com a Câmara dos Diretores Lojistas ou equivalente, com o objetivo de motivar as empresas a se prepararem para as mudanças que virão em breve.

Caso a APM não tenha RH ou equipamentos suficientes para o projeto, o cronograma deve ser alterado e devem ser feitos investimentos nessas áreas.

O MICD pode ser utilizado como um balizador das ações da APM. Outros documentos devem ser consultados, principalmente as publicações da AHCIEI e da AUTELSI, aqui citados.

Outra decisão que deve ser tomada pela APM é a modalidade de gestão, que se pretende adotar para a rede wireless. Muitos municípios preferem contratar uma empresa para fazer a manutenção da rede, outros contratam uma empresa para distribuir o sinal e existem casos em que a própria APM assume a responsabilidade pela distribuição do sinal e a gerência da rede. O Projeto de Sud Mennucci (São Paulo) segue a primeira modalidade e o Projeto de Tapira (Minas

Gerais) adota a segunda modalidade. Os projetos de Pedregulho (São Paulo) e Chapadão Céu (Goiás) são de inteira responsabilidade da APM.

Um dos objetivos de um projeto de cidade digital é disponibilizar os serviços e informações da APM para a comunidade. O modo mais prático de disponibilizar esses serviços e informações é utilizado um portal. Um portal municipal eficiente deve obedecer a alguns critérios, entre eles: ser simples, amigável e modular; atender os conceitos de ponto único de parada (*one-stop government*) e de fatos da vida do cidadão (*life-events*).

Recomenda-se que a APM utilize preferencialmente software livre¹⁰ para automatizar seus processos, tendo em vista a facilidade de integração e customização desse tipo de software.

Outro aspecto importante que deve ser observado é a sustentabilidade. As parcerias, se houver, deverão ser firmadas oficialmente para evitar qualquer mudança não prevista. A participação da comunidade na gestão é desejável.

Um dos grandes entraves para a implantação de cidades digitais no Brasil é a infraestrutura de telecomunicações. Certamente o número de projetos de cidade digital no Brasil aumentará muito quando o serviço de banda larga for oferecido em todos os municípios a preços adequados à realidade brasileira. Daí a expectativa do importante Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), do governo federal.

O PNBL foi criado com o objetivo de ampliar o acesso à Internet aumentando a oferta de banda larga no país. Na visão do programa, com o aumento da oferta da banda larga a preços menores

haverá inclusão digital das pessoas, geração de emprego e renda e conseqüentemente evolução no desenvolvimento econômico e social e redução das desigualdades sociais e regionais.

Outra expectativa é que seja possível ampliar ainda mais os serviços de e-gov para os cidadãos.

Em 2010 foram definidas as 100 primeiras cidades a serem contempladas pelo programa, sendo 58 delas da região Nordeste. Segundo o Ministério das Comunicações¹¹ (MC), mediante acordo com cinco concessionárias de telefonia fixa, 2.272 municípios, em 25 Estados e no Distrito Federal, já estão sendo beneficiados com conexões de 1 megabit por segundo por R\$ 35 (com impostos).

Diversos estudos apontam para um significativo aumento do Produto Interno Bruto (PIB) quando há investimentos na implantação de banda larga. Koutroumpis (2008) apud Henriksen (2012) mostra que, para um conjunto de países europeus durante o período de 2002-2007, o desenvolvimento dessa tecnologia seria responsável por 16,92% do crescimento do PIB no período (crescimento absoluto de 0,63%). Nos EUA, estudos de Greenstein e McDevitt (2009) procuram estimar o valor econômico gerado pelo desenvolvimento da banda larga, em substituição ao acesso discado (*dial-up*). Esse estudo apresenta duas abordagens para medir a criação de valor: i) criação de novo produto interno bruto (PIB) derivado do serviço e ii) criação de novo excedente do consumidor. Em ambas as abordagens observou-se aumento do PIB.

Segundo Crandall, Lehr e Litan (2007), apud Henriksen (2012), o impacto do desenvolvimento da banda larga sobre nível agregado de emprego nos EUA é tão significativo que, cada um ponto percentual (p.p) de aumento na penetração de banda larga resulta em um aumento de 0,2 p.p. a 0,3 p.p. na taxa de crescimento do nível de emprego.

¹⁰ O Prefeitura Livre® é uma solução desenvolvida pela OpenGEO® e seus parceiros, contando com o apoio financeiro da Faperj e da Finep. É a única solução de gestão municipal desenvolvida no Brasil que foi modelada e desenvolvida já integrada com o Geoprocessamento. Em junho de 2009, o Prefeitura Livre passou a integrar oficialmente o portal do Software Público Brasileiro do Ministério do Planejamento. A rede de parceiros da OpenGEO® oferece suporte técnico em todo o Brasil. Cf. Portal Prefeitura Livre. Disponível em: <<http://www.prefeituralive.com.br>>. Acesso em: 12 fev. 2010.

¹¹ Disponível em: <http://www.esaf.fazenda.gov.br/esafsite/premios/scae2012/resultado/Tema2_Alexandre.pdf>. Acesso em 18 Mar. 2013.

Portanto, pode-se concluir que, na implantação de projetos de cidades digitais, é fundamental que seja realizada uma pesquisa para diagnosticar o nível de apropriação e uso das TICs na cidade, bem como as necessidades informacionais dos cidadãos. As experiências brasileiras em implantação de cidades digitais em municípios de pequeno porte são iniciativas isoladas, sem o aproveitamento de boas práticas de projetos similares, com pequena participação de universidades e centros de pesquisa, e que têm priorizado a distribuição do sinal de Internet de forma gratuita, em detrimento de investimentos em infraestrutura de rede, automatização de processos e de serviços públicos em meio eletrônico e de um portal de e-gov eficiente dos cidadãos. As experiências brasileiras em implantação de cidades digitais em municípios de pequeno porte são iniciativas isoladas, sem o aproveitamento de boas práticas de projetos similares, com pequena participação de universidades e centros de pesquisa, e que têm priorizado a distribuição do sinal de Internet de forma gratuita, em detrimento de investimentos em infraestrutura de rede, automatização de processos e de serviços públicos em meio eletrônico e de um portal de e-gov eficiente.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO JR., Rogério Henrique de. A técnica do Benchmarking. In: TARAPANOFF, Kira (Org.). Inteligência organizacional e competitiva. 1. ed. Brasília: Editora da UnB, 200. p. 241-263.

ARMANI, Domingos. Como elaborar projetos? Guia prático para elaboração e gestão de projetos sociais. Porto Alegre: Tomo editorial, 2004. 96 p.

BOVAIRD, Tony. Mudanças recentes na gestão pública no Reino Unido: Impactos das novas tecnologias, qualidade dos serviços públicos, contratualização e reforma do serviço civil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL, 6 e 9 dez. 2002, ENAP, Brasília.

BRESSER PEREIRA, Luiz Carlos. Sociedade civil: sua democratização para a reforma do Estado. In: _____; SOLA, Lourdes; WILHEIM, Jorge (Orgs.). Sociedade e estado em transformação. São Paulo: UNESP, 1999. p. 67-16.

BORGES GOUVEIA, Luis. Cidades e regiões digitais: no limiar da maioridade. Revista e-Ciência, n. 39, 16 jun. 2005, p. 34-35. Disponível em: <http://www2.ufp.pt/~lmbg/com/crd_eciencia2005.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2011.

CARDOSO, P.; GAIO, S.; ABREU, J. Potencialidades das cidades digitais na promoção do turismo urbano. In: GOUVEIA, L. (Ed.). Cidades e regiões digitais: impacto nas cidades e nas pessoas. Porto: Edições UFP, 2003.

CUNHA, Maria Alexandra Viegas Cortêz da. Portal de serviços públicos e de informação ao cidadão: estudo de casos no Brasil. 2000. 157 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

GUIA DAS CIDADES DIGITAIS. Disponível em: <<http://www.guiadascidadesdigitais.com.br/site/>>.

HENRIKSEN, Alexandre Lauri. A competição no mercado de banda larga no Brasil: uma análise de possíveis determinantes da penetração do serviço de acesso à Internet em banda larga em municípios brasileiros. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/11726/1/2012_AlexndreLauriHenriksen.pdf> Acesso em 18 Maio 2013.

IBGE. Perfil dos Municípios Brasileiros – Gestão Pública 2005. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2005/default.shtm>>.

LE MOS, André. O que é cidade digital?. Disponível em: <<http://www.guiadascidadesdigitais.com.br/site/pagina/o-que-cidade-digital>>. Acesso em: 31 ago. 2011.

- LEVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34, 2000.
- SANTOS, Roberval de Jesus Leone dos. *Governo eletrônico: o que se deve e o que não se deve fazer*. 2002. 67 p. Disponível em: <<http://www.clad.org.ve/fulltext/0043109.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2011.
- SIMÃO, João Batista. *A concepção de um modelo de cidade digital baseado nas necessidades informacionais do cidadão: o caso dos municípios brasileiros de pequeno porte*. 2010. xii, 132 f. : Tese (doutorado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, 2010.
- SOUTO, Átila Augusto;
DALL'ANTONIA, Juliano Castilho; HOLANDA, Giovanni de (Orgs.). *As cidades digitais no mapa do Brasil: uma rota para a inclusão digital*. Brasília: Ministério das Comunicações, 2006.
- TEIXEIRA, Edson Rodrigues Duffles. *Wireless mesh networks*. Disponível em: <http://www.wirelessbrasil.org/wirelessbr/index.php?option=com_content&task=view&id=131&Itemid=57>. Acesso em: 31 ago. 2011.
- TELECO. *Internet Banda Larga no Brasil*. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/blarga.asp>>. Acesso em: 31 ago. 2011. Acesso em: 20 jun. 2008.
- VAZ, José Carlos. *Limites e possibilidades do uso de portais municipais para promoção da cidadania: a construção de um modelo de análise e avaliação*. 2003. 374 f. Tese (Doutorado em Administração) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.
- VILELLA, Renata Moutinho. *Conteúdo, usabilidade e funcionalidade: três dimensões para avaliação de portais estaduais de governo eletrônico na web*. 2003. 262 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.
- ZANCHETTI, Sílvio Mendes. *Cidades digitais e o desenvolvimento local*. In: CONFERÊNCIA NACIONAL 'CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, 2001, Brasília. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia; Academia Brasileira de Ciências.
- ZUBIETA, Roberto; WOODLEY, Tedy. *Manual para el desarrollo de las Ciudades Digitales en Iberoamérica*. Disponível em: <http://nuevasciudadesdigitales.wordpress.com/manual-ciudades-digitales/>. Acesso em: 10 out. 2008
- ZUBIETA, Roberto; WOODLEY, Tedy. *Tecnópolis*. Disponível em: <<http://www.revistanueva.com.ar/numeros/00890/nota/2>>. Acesso em: 31 ago. 2011.