

A Gestão Urbana e as Tecnologias de Informação e Comunicação

Karla Albuquerque de Vasconcelos Borges¹

Analista de Informática da Prodabel

Gerente da Unidade de Aplicações em Gestão Urbana

Mestre em Administração Pública: Sistema e Gestão pela Fundação João Pinheiro

Engenheira Civil pela PUC/MG

Áreas de interesse: Sistemas de Informação Geográficos, Banco de Dados, Gestão Urbana

PALAVRAS-CHAVE

Gestão municipal – Tecnologias de Informação e Comunicação – Sistemas de Informação Geográficos

RESUMO

Este artigo discute o uso das tecnologias de informação e comunicação, particularmente os Sistemas de Informação Geográficos, na gestão municipal. São feitas considerações sobre o seu uso no contexto urbano e sobre os desafios encontrados para sua utilização.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade humana de explicar e compreender o meio em que habita sempre gerou conhecimento sobre seu entorno e sobre sua realidade física e cultural [Chap98]. Esse conhecimento vem tomando uma nova dimensão e desempenhando um papel na sociedade que vai além do papel até então cumprido, uma vez que as tecnologias de informação e comunicação têm provocado um profundo impacto em todos os setores de atividade humana. As sociedades contemporâneas, devido ao ritmo acelerado do progresso científico e tecnológico, têm se transformado em sociedades da informação. “As tecnologias da informação e comunicação constituem um novo paradigma tecnológico e viabilizam o surgimento da ‘Era da informação’ ou ‘Era do conhecimento’” [Chia99] desempenhando um papel muito importante na construção de sociedades com capacidade de responder com êxito aos desafios do terceiro milênio. O conhecimento deve se converter não só num

¹ E-mail: karla@pbh.gov.br

instrumento para explicar e compreender a realidade mas também num dinamizador de desenvolvimento [Chap98].

As sociedades de conhecimento são sociedades com capacidade para gerar conhecimento sobre sua realidade e seu entorno, utilizando desse conhecimento no processo de conceber e construir o seu futuro [Chap98]. Este é o desafio desta era contemporânea que aumenta ainda mais a responsabilidade do setor público perante a sociedade, uma vez que cabe ao governo local ajudar as cidades em sua sustentabilidade e habitabilidade.

A municipalização de vários serviços públicos, a partir da Constituição Federal de 1988, transferiu para os governos municipais novas responsabilidades e atribuições. Serviços públicos como saúde, saneamento básico, administração de transportes e trânsito são agora de responsabilidade do governo local. Estas demandas exigem respostas cada vez mais rápidas de prefeituras despreparadas momentaneamente para atendê-las. “É necessário basear decisões ligadas à prestação de serviços à população e à aplicação de recursos públicos em critérios transparentes, apoiados nas melhores informações disponíveis a respeito do município. É também indispensável colocar à disposição da população informações suficientes para que os cidadãos possam exercer seus direitos de participação, questionando as decisões tomadas e propondo soluções” [Davi97]. Esta é uma das exigências mais pungentes da sociedade atual. As organizações, especialmente as do setor público, estão cercadas de dados e informações que poderiam responder a esta demanda mas que dificilmente se encontram disponíveis na forma apropriada ou no momento adequado para sua utilização [Chia99]. Alguns usuários não conseguem encontrar a informação necessária ou simplesmente não conseguem utilizá-la no seu estado original [Chap98]. Na “Era da informação”, o excesso de informação gerado é mais um problema para uma extração eficiente. Fica cada vez mais evidente a necessidade de se criar mecanismos que possam processar a informação e convertê-la em conhecimento útil para usuários específicos, acessadas em tempo real facilitando, assim, a utilização da informação e do conhecimento nos processos de tomada de decisão [Chap98].

Se as novas tecnologias abrem possibilidades de progresso e bem-estar social, como garantir que o seu uso propicie a função social da cidade, da apropriação urbana e a democratização da cidade? Como fazer com que o administrador público possa contar com novas tecnologias para tratar, interpretar e utilizar a informação de forma a enxergar a cidade e suas relações em sua totalidade? Conforme observa Chiavegatto [Chia99], “Não é a tecnologia, mas sim o seu uso apropriado que cria valor agregado, pois, na era do conhecimento, a capacidade de adquirir, tratar, interpretar e utilizar a informação de forma eficaz é o que promove o diferencial estratégico... A vantagem estratégica somente ocorre como resultado do gerenciamento e uso efetivo da informação processada pela tecnologia”.

Existem outros questionamentos que poderiam ser levantados aqui. No entanto, nos concentraremos na questão urbana. E sob este olhar, é essencial um incremento na eficiência das administrações municipais, através de novas abordagens e do uso de métodos não convencionais de integração e análise. “Com a transformação do mundo as antigas categorias de análises devem ser substituídas por outras que dêem conta da explicação do novo e da mudança” [Sant94].

2. O URBANO EM QUESTÃO

A cidade é um organismo vivo, mutante, dinâmico onde contrastes profundos existem. Condições urbanas radicalmente distintas convivem, muitas vezes conflitando, no interior da mesma cidade [Roln97]. É como se existissem várias cidades dentro de uma só. Permanece a contradição entre a ordem urbanística, que é expressa no planejamento urbano e na legislação, e a gestão. Essa contradição reproduz novas contradições de precariedade de forma mais veloz do que os lentos e incertos ritmos da promoção habitacional e regularização urbanística [Roln97].

“O planejamento estabelece uma cidade virtual, aonde assentamentos precários não existem, transferindo a responsabilidade para uma política habitacional que se encarregaria de promover a construção de moradias para todos os excluídos do mercado formal. A legislação se encarrega de definir sua condição de ilegalidade, concentrando seu esforço regulatório às áreas sob o controle do mercado formal. Enquanto isto, a gestão se encarrega de incorporar, a conta-gotas, estas áreas à cidade, estendendo serviços urbanizados”. [Roln97].

A gestão necessita ver a cidade como um todo. Independentemente das diferentes visões e atuações sobre a cidade, ela é única e sensível à condição temporal. “O que um lugar é, num determinado momento, sempre constitui o resultado de ações de diversos elementos, que se dão em diferentes níveis. Esses elementos são variáveis, pois mudam de significado através do tempo” [Sant94].

A dinâmica acelerada do crescimento urbano, os diferentes enfoques sobre a sua gestão, as contradições existentes e a necessidade de uma visão holística fazem da cidade o centro das preocupações dos mais variados profissionais dentro da administração pública, quer como objeto de conhecimento, quer como meio de trabalho. Saber interpretar, cruzar, avaliar, analisar a correlação entre as diversas variáveis existentes em um determinado local é de extrema importância para o gerenciamento e avaliação do impacto das políticas públicas sobre a cidade.

Como Santos [Sant94] observa, está condenado a errar em suas análises quem somente considera o lugar, como se ele tudo explicasse por si mesmo, e não a

história das relações, dos objetos sobre os quais se dão as ações humanas. O objeto acolhe as relações sociais, e estas impactam os objetos.

O uso das tecnologias de informação pode ajudar a trazer um novo olhar sobre a cidade. É preciso poder generalizar ou individualizar como uma lente fotográfica que aproxima e distancia conforme o foco desejado. “A generalização nós dá a listagem das possibilidades; a individualização nos indica como, em cada lugar, algumas dessas possibilidades se combinam” [Sant94]. A possibilidade de se ter as várias versões sobre um fato, leva a ter uma outra visão do mundo, uma visão real dos fatos concretos, já que o mundo pode ser visto com muitas lentes distintas [Sant94]. O fenômeno da sobreposição no espaço permite perceber, simultaneamente, tudo o que aconteceu num único local. Sem o fenômeno da sobreposição, como melhor perceber e entender as relações intra-urbanas? É essencial assegurar que novas tecnologias sejam canalizadas para o uso benéfico das localidades [Phip00].

3. OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICOS

Com o advento dos Sistemas de Informação Geográficos (SIG), as aplicações voltadas para as áreas urbanas adquiriram uma nova perspectiva. Os Sistemas de Informação Geográficos surgiram como uma forma de facilitar o trabalho de análise geográfica automatizando o processamento de dados geográficos. Com o uso dessa tecnologia, o administrador urbano, independente de sua especialidade, tem agora a possibilidade de visualizar o seu ambiente de trabalho de uma forma única, integrando dados de diversas fontes à visualização da área desejada. Todas as informações em um SIG estão ligadas a uma referência espacial, o que é muito propício ao desenvolvimento de aplicações na materialidade urbana, uma vez que a maior parte das aplicações são naturalmente georreferenciadas. A manipulação integrada de dados gráficos e não-gráficos, juntamente com a possibilidade de análises espaciais, pode orientar as tomadas de decisões e o planejamento e, ainda, auxiliar na avaliação da eficácia das políticas públicas de intervenção.

Diversas são as definições encontradas na literatura para os Sistemas de Informação Geográficos. Uma definição bastante abrangente é apresentada em [CCH+96]:

“são sistemas automatizados usados para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente à informação e indispensável para analisá-la” .

“O espaço é o mais interdisciplinar dos objetos concretos” [Sant94], por este motivo os Sistemas de Informação Geográficos tiveram um papel importante como tecnologia de integração entre várias disciplinas como geografia, cartografia,

fotogrametria, sensoriamento remoto, geodésia, engenharia, estatísticas, ciência da computação, pesquisa operacional, inteligência artificial, demografia, e muitos ramos das ciências sociais, ciências naturais, ciências econômicas e ciências políticas [Bote95]. Entre elas destacamos aquelas que desenvolvem conceitos para tratar o espaço, como as ciências cognitivas, geografia, lingüística; e as que desenvolvem ferramentas práticas e instrumentos para obtenção e manipulação de dados espaciais, como cartografia, geodésia, sensoriamento remoto, fotogrametria; e por último, aquelas que fornecem formalismos e teorias para tratar o espaço e a automação, como ciência da computação, geometria, inteligência artificial. Todas essas disciplinas estão associadas, de alguma forma, ao tratamento das informações geográficas.

Os dados geográficos manipulados pelos SIG são obtidos de diversas fontes (fotografias aéreas, imagens de satélite, mapas, cadastros) e são capturados por dispositivos distintos, requerendo funções de análise e apresentação especializadas, não presentes em sistemas de banco de dados convencionais. A origem das informações urbanas dentro da administração municipal também é a mais diversa: imagens de satélite, fotos aéreas, mapas convencionais, bancos de dados. Como pode ser constatado, os SIG se adequam naturalmente aos tipos de dados manipulados no contexto urbano, favorecendo o trabalho de gerenciamento das informações urbanas.

No âmbito da administração municipal, é crescente a demanda por integração dos processos de coleta de dados e pela integração e georreferenciamento destas informações. Existe a real necessidade de conciliar dados geográficos, dados da cartografia convencional e dados alfanuméricos para subsidiar a formulação das políticas públicas e para integrar as informações dos diversos setores, possibilitando a visão do município como um todo, e não como uma cidade fragmentada onde os principais temas não se interagem nem se complementam.

A preocupação com a qualidade de vida urbana também desperta cada vez mais a atenção sobre os problemas derivados do mau uso do solo urbano e do ambiente em geral. Existe uma total afinidade entre o conceito de desenvolvimento humano e o de desenvolvimento sustentável. A busca de um equilíbrio entre o direito da geração presente e futura ao bem-estar e a qualidade de vida [SKAP95]. A necessidade de gerenciar o município de forma integrada e a preocupação com a qualidade de vida urbana têm levado as prefeituras a se interessarem cada vez mais pelo uso dos Sistemas de Informação Geográficos.

Como se sabe, existe um considerável entusiasmo pelo papel que a informação e a tecnologia da informação podem desempenhar, e os SIG não fogem desse contexto. Conforme já citado anteriormente, a tecnologia por si só não resolverá os problemas. Primeiro porque somente com o seu uso apropriado poderá ser criado um valor agregado; segundo porque existem necessidades que hoje, em relação à gestão urbana e com a tecnologia disponível, ainda não é possível resolver; e terceiro, porque as pessoas precisam estar inseridas nesse novo contexto, de

forma a poderem somar o seu conhecimento do negócio ao uso das tecnologias disponíveis.

Por ter um papel transformador, o uso das tecnologias de informação e comunicação, aqui na nossa abordagem os Sistemas de Informação Geográficos na gestão municipal e toda a infra-estrutura para sua utilização, insere novas maneiras de comunicar, de aprender e principalmente de trabalhar. Como desafios, o primeiro a ser abordado é a promoção da inclusão dos administradores públicos nesse novo contexto de forma a efetivar os processos de participação. A realidade é bastante complexa para ser transformada em representações de natureza finita e discreta nos computadores; existe ainda a limitação da representação da realidade associada ao aspecto cognitivo da percepção do espaço. Portanto, devem ser de conhecimento dos administradores públicos os mecanismos de melhor definição de uma base de dados geográfica. É importantíssima a participação dos gestores na interpretação e análise dos dados processados, e na proposição de novos tipos de dados e análises.

O segundo desafio é acompanhar a dinâmica do crescimento urbano. Sistemas de Informação Geográficos facilitam a manipulação dos dados e a importação de alguns tipos de dados; no entanto a obtenção de informação para a montagem inicial da base de dados geográfica e a sua constante atualização é um gargalo no processo de entrada de dados. Muitas das informações municipais necessitam de levantamentos em campo, minimizados por novas tecnologias como *Global Position System* (GPS). Devido à dimensão e à multiplicidade de situações diferenciadas em processos e ritmos, ainda é significativo o descompasso entre o que é possível, em tempo hábil, ser reproduzido dentro do SIG e a dinâmica de crescimento e transformação da cidade

Não obstante o avanço tecnológico no uso de fotos aéreas de alta resolução sobrepostas à base geográfica vetorial existente, os programas de interpretação de imagens ao nível de elementos urbanos não estão ainda num grau de desenvolvimento adequado para interpretação automática. Ainda é necessária a intervenção humana num grau muito elevado, e sendo assim, o tempo despendido no reconhecimento e na sua conseqüente transformação em forma vetorial ainda é grande. No estágio tecnológico atual, a base geográfica urbana ainda necessita ser preferencialmente vetorial para que as análises possam ser processadas. Não podemos esquecer que o objetivo de seu uso não é fazer cartografia automatizada e sim subsidiar a implementação de políticas públicas através de monitoramento e análises processadas.

Áreas como vilas e favelas apresentam um grau de dificuldade ainda maior. Primeiro devido ao ritmo de transformação acelerado, segundo, pela dificuldade de levantamento *in loco* dessas áreas. Observamos, no entanto, que é justamente nessas áreas que deparamos com uma carência enorme de serviços e de políticas sociais. A escassez de informações é muito grande e, particularmente, dentro do

SIG pode gerar um vazão digital na base geográfica uma vez que, para se localizar qualquer elemento, é necessária a pré-existência de alguma referência como bicos, ruas, endereços ou alguma outra forma de localização eficiente.

O terceiro desafio é conseguir manter a administração pública tecnologicamente atualizada e capaz de acompanhar a constante evolução tecnológica. Isto implica uma adaptação constante às novas tecnologias e o dispêndio financeiro para suportar tais atualizações.

4. CONCLUSÃO

Mesmo considerando a carência de informações em algumas áreas, o excesso em outras, e a qualidade das informações disponíveis nas administrações municipais, os SIG são importantes ferramentas de apoio ao planejamento urbano e ao monitoramento de serviços públicos. Espera-se que as administrações municipais priorizem a utilização deste tipo de tecnologia de forma adequada, capacitando seus administradores, criando uma política de informação urbana que estabeleça mecanismos de manutenção, integração e compartilhamento da base de dados geográfica, e dentro do possível, mantendo-se atualizada tecnologicamente visando às inovações na área de gestão urbana.

O uso da tecnologia deve ser visto como meio para um fim social, não como um fim em si mesma [Phip00], devendo contribuir para a promoção de intervenções políticas adequadas e para a avaliação dessas intervenções uma vez que os governos municipais têm um papel destacado na melhoria da qualidade de vida e no incentivo ao desenvolvimento local. Informações qualitativas e quantitativas, que expressem os resultados das ações do governo ou forneçam uma referência pública para sua discussão, possibilitam à gestão municipal uma avaliação de seu desempenho e o acompanhamento da evolução da qualidade de vida [SKAP95].

Com o uso da tecnologia do SIG torna-se mais provável a percepção da cidade em suas múltiplas facetas, podendo subsidiar a aplicação e o acompanhamento de políticas públicas diferenciadas e adequadas a cada situação. O uso da tecnologia torna mais provável, no entanto não garante a aplicação de políticas públicas adequadas. O papel dos gestores em todos os setores envolvidos é essencial no sucesso do uso, na disseminação e na aplicação desta tecnologia na busca de uma forma democrática e transparente de governar.

“Ao priorizar a melhoria da qualidade de vida, a ação prestadora de serviços pode gerar um avanço inédito na consolidação da democracia, transformando o usuário em cidadão” [SKAP95].

KEYWORDS

Municipal administration – Information and Communication Technologies – Geographical Information Systems

ABSTRACT

This article discusses the use of information and communication technologies, in special Geographic Information Systems, for urban management. Considerations are made on the use of these technologies in the urban context and on the challenges for their adoption.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [Bote95] BOTELHO, Márcio. *Incorporação de facilidades espaço-temporais em banco de dados orientados a objetos*. Campinas, SP: UNICAMP, 1995. (Dissertação, Mestrado em Ciência da Computação)
- [CCH+96] CÂMARA, G., CASANOVA, M., HEMERLY, A., MAGALHÃES, G., MEDEIROS, C. *Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica*. 10ª Escola de Computação, 1996.
- [Chap98] CHAPARRO, Fernando. Apropriación social del conocimiento en el proceso de construcción de sociedad. In: SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE GESTIÓN DE TECNOLOGIA. *Anais*. São Paulo, 1998.
- [Chia99] CHIAVEGATTO, Myrza. *As práticas do gerenciamento da informação: estudo exploratório na prefeitura de Belo Horizonte*. Belo Horizonte, MG: Fundação João Pinheiro, 1999, 93p. (Dissertação, Mestrado em Administração Pública).
- [Davi97] DAVIS Jr., Clodoveu A. Poder para as prefeituras. *Fator Gis*, Curitiba, 4(18):21, 1997.
- [Phip00] PHIPPS, Linda. Controle social pelos excluídos: modelos para a sociedade da informação. *iP Informática Pública*, Belo Horizonte, n1, p.97-144, 2000.
- [Roln97] ROLNIK, R. Instrumentos urbanísticos contra a exclusão social. *PÓLIS*, São Paulo, n.29, p.7-9, 1997.
- [Sant94] SANTOS, Milton. *Metamorfoses do espaço habitado*. 3.ed. São Paulo: Hucitec, 1994. 124p.
- [SKAP95] SOUTO, A., KAYANO, J., ALMEIDA, M. A., PETRUCCI, V. Como reconhecer um bom governo? *PÓLIS*, São Paulo, n.21, 1995.