

GeoMetrópolis - Uma Interface Intuitiva para Acesso a Dados Geográficos

GeoMetrópolis - A Intuitive Interface for access to geographic data

Arthur Felipe Molina Moreira

Observatório das Metrôpoles – Brasil

arthurmolina@yahoo.com.br

ABSTRACT

This article focuses on a project of a Geographical Information System (GIS) built in a participatory way at all steps of production of this platform, from the acquisition of data until the final production of consolidated information in different cartographical products. It is the main goal to make possible to any citizen the access and the ability to manipulate spatial information in order to, through them, participate in a qualified manner in the decision making process about where, how and when a spatial intervention will be done by the government. This is done by creating a map server called GeoMetrópolis.

KEYWORDS: GIS; Sistemas na Web; Servidor de Mapas; Cartografia Participativa

Introdução

O modo de elaborar mapas mudou suas bases nos anos 1980 e 1990 com a difusão de novas tecnologias como a popularização de computadores pessoais, tecnologia de posicionamento global como o GPS, de sensoriamento remoto através do lançamento de satélites públicos e comerciais específicos para obter imagens de alta qualidade e definição; e, depois, com a democratização da informação promovida pela internet promovendo amplo acesso a dados espaciais livremente. Desta forma estavam lançadas as bases para evolução do Sistema de Informação Geográfica (SIG, ou em inglês Geographic Information System – GIS). Ao mesmo tempo houve uma enxurrada de levantamento de informações e criação de dados em um volume acima das possibilidades humanas de processamento. Boa parte dos dados são gerados automaticamente através de sensores orbitais em satélites, ou estações sensoras terrestres como estações pluviométricas, sensores de atividade sísmica, termômetros e outros. Junta-se a estes alguns trabalhos promovidos por atividade humana como os censos e amostras ou de atividades na internet localizadas por GPS ou endereço de IP.

Neste contexto, os SIG têm adquirido uma imagem de ferramentas densas, mais adequadas para o inventário e processo de acompanhamento do que os diagnósticos de caracterização qualitativa dos lugares. Suas habilidades analíticas são mais freqüentemente associadas com abordagem quantitativa, sistemática e resumo de análise espacial. Para Joliveau (2006, p. 159) a adaptação do SIG ao contexto de planejamento territorial participativo, portanto, exige a invenção e adaptação de métodos de concepção. Mas, no contexto do planejamento participativo, uma questão central se remete a interface entre estes instrumentos de informação para o planejamento e da gestão cotidiana dos grandes sistemas técnicos e operacionais do território, já apoiado por ferramentas geomáticas.

O SIG é utilizado em diversas áreas e costuma-se dizer que “se onde é importante para seu negócio, então Geoprocessamento é sua ferramenta de trabalho” (CÂMARA *et al*, 2001, p. 1-1). Especialistas de áreas distintas fazem uso desta ferramenta comprovando-se através de alguns exemplos que “GIS is like duct tape; it has many, many uses” (DEMERS, 2009, p. 20). As possibilidades de usos do SIG são infinitas, contudo existem alguns entraves que impedem a

popularização do SIG como ferramenta de análise e, principalmente, democratização da informação. A mão de obra especializada e disponível atualmente é escassa, e poucos são os cursos superiores que incluem disciplinas relacionadas ao SIG embora seja um tema interdisciplinar. Este quadro está mudando paulatinamente, na medida que ferramentas mais simples, mas nem por isso menos poderosas, são disponibilizadas publicamente. O cenário atual demonstra a necessidade de criação de ferramentas que descomplicuem o uso mais abrangente do SIG tornando-o mais popular. O sistema aqui apresentado é uma destas tentativas: uma interface gráfica que seja intuitiva de modo que o usuário com conhecimento médio tenha condições de analisar as informações que deseja conhecer e que estão disponíveis no sistema, desde que possua uma pergunta em mente. Este sistema encontra-se atualmente em fase de testes para análise de usabilidade.

Este trabalho deve ser visto como uma tentativa de não só dar continuidade a um projeto que já vem sendo desenvolvido desde 2009, bem como promover a sua expansão, o seu alcance. O GeoMetrópoles é uma plataforma de sistema de informações geográficas (SIG) que foi desenvolvido no âmbito do Observatório das Metrópoles/IPPUR/UFRJ, para possibilitar a veiculação de forma consolidada de todos os dados e informações produzidas pela rede, que incluem atualmente 14 unidades baseadas em 14 regiões metropolitanas brasileiras.

O projeto nasceu modesto, para simplificar o fluxo interno de acesso e produção de informações espaciais mas assumiu um caráter muito mais amplo. Suas bases inicialmente desenvolvidas em formato de DVD disponível apenas para os pesquisadores da rede transformou-se em uma plataforma de SIG online aberto. Está disponível ao público uma nova interface a e funcionalidades que possibilitam que qualquer usuário que tenha interesse em informações espaciais, principalmente para utilizar-se delas com função de política urbana pública.

Possibilitar ao usuário comum o acesso a informações espaciais, é considerado um fazer política aqui, a medida que este conhecer o espaço em questão instrumentalize o usuário para melhor entender os processos de produção espacial que a todo momento alteram a sua vivência, ao construir constantemente novas paisagens, novas espacialidades.

Assim, para que todas as matizes desta discussão sejam contempladas durante a elaboração deste novo Geometrópoles, pretende-se abordar aqui a relevância da compreensão de como se construiu os processos de participação popular nos processos decisórios da esfera pública, conceituar o que vem a ser um SIG, seus componentes e potencialidades para em seguida

avançar no que seria um SIG Participativo, comprometido com uma outra lógica, muito mais ampla, de como ver, planejar e representar o espaço, e por fim detalhar como se deu a elaboração do Geometrópoles desde os seus inícios, e o que se pretende com ele daqui por diante em sua fase SIG WEB.

Conceitos de SIG e SIG Participativo

Vários autores (Aronoff, 1989 ; Cowen, 1988; Goodchild, 1991; Haningan, 1988; Ozemoy, 1981; Parent, 1988) desenvolveram suas definições de SIG e apoiados nelas, propõe-se que SIG pode ser definido como:

- um sistema de inserção e integração de informações espaciais proveniente de dados geográficos colhidos sob vários meios (imagens de satélite, GPS, equipamentos topográficos, cadastro urbano, dados censitários, e outros);
- possibilita a manipulação dos dados para obter as informações em padrões cartográficos corretos;
- possibilita a análise e consulta destes dados de modo a poder realizar operações matemáticas, estatísticas e espaciais;
- possibilita o auxílio na tomada de decisão de problemas relacionado ao espaço estudado;
- auxilia na retroalimentação de dados não só inseridos no modelo, mas gerados por ele;
- pode ser utilizado via ferramenta computacional ou não.

A partir da construção conceitual acima são enfocadas duas potencialidades específicas deste: a função de auxiliar na tomada de decisões que impliquem em alterações espaciais e, a capacidade de monitorar a dinâmica espacial de um dado lugar, de modo multiescalar, através da retroalimentação de dados e produção continuada de informações espaciais que o SIG permite.

Guardando tais potencialidades poderemos prosseguir na elucidação do que de fato seria um SIG Participativo. Por hora, iremos debater quais as diferenças e especificidades de um SIG Participativo, avançando e reconstruindo a conceituação de SIG apresentada anteriormente. Uma discussão mais aprofundada das práticas de participação popular será apresentada mais adiante.

Buscando um conceito bastante abrangente de SIG Participativo, utilizaremos o que foi apresentado por Molina Moreira (2010, p. 98):

“O SIG Participativo surge como um subconjunto distinto de duas atividades: a tecnologia baseada em análise espacial e a democracia participativa. Ambos os métodos tradicionais e os de tecnologias de participação baseadas na internet têm potencial para alargar a participação (on-line ou não) usando sistemas de suporte de decisão espacial. O SIG e a internet podem ser

usados juntos para proporcionar ao público um poderoso mecanismo no sentido de envolvê-los mais diretamente na resolução de problemas. A disponibilização de pleno acesso a dados espaciais e não-espaciais, juntamente com as ferramentas adequadas, para usá-lo, pode dar poderes o público em geral.”

Nesta conceituação são apresentados alguns desafios para com a lógica em que os SIG`s são construídos, para com a forma excludente e simplista que as análises espaciais e as representações cartográficas são concebidas e em ultima instância, mas não menos importante, para com o déficit de atores sociais capacitados para utilização de um sistema de informação geográfica, ou seja, a problemática da alfabetização cartográfica .

O que é o GeoMetrópolis

Baseado no que foi exposto acima, foi elaborado um projeto de plataforma de SIG Participativo a partir da experiência da Rede Observatório das Metrópoles em trabalhos de assessoria em organizações não governamentais ligadas ao Movimento Nacional pela Reforma Urbana (MNRU) assim como na produção de informação e análises acadêmicas de cunho urbano. Este projeto, denominado GeoMetrópolis, tem como objetivo criar uma ferramenta que ao mesmo tempo em que centralize todas as informações espaciais sobre o ambiente metropolitano brasileiro, seja possível visualizar, colaborar e analisar tais informações de modo intuitivo e interativo por usuários com escolaridades variadas de modo a capacitar o cidadão no entendimento da questão urbana.

Como proposta tem-se a criação de um SIG, construído de forma participativa, que possibilite o uso, o acesso e a produção democrática de dados quantitativos e qualitativos referentes à temática urbana e metropolitana, podendo assim ser interpretados por usuários leigos para fins de interesse social.

Esta ferramenta permite diversas aplicações desde o pesquisador acadêmico que necessita de uma análise espacial gerando um mapa coroplético, o estudante de ensino médio que deseja verificar a conurbação e a evolução da mancha urbana na metrópole até o cidadão que poderá verificar os impactos que um novo empreendimento gerador de trafego pode realizar na sua rotina diária.

O GeoMetrópolis foi concebido inicialmente com o propósito de reunir em um só plano de informação dados espaciais de diversos temas (demográficos, sociais, econômicos, ambientais...) utilizados nas pesquisas realizadas pela rede Observatório das Metrópoles. Atualmente o sistema oferecer uma organização das informações de maneira que sua apresentação facilite ao mesmo tempo a visualização dos elementos da

dinâmica espacial metropolitana, a construção de mapas temáticos e a análise espacial através das diferentes ferramentas de geotecnologia, oferecendo maior autonomia na utilização por pesquisadores não especializados em geotecnologias.

As informações geográficas disponibilizadas estão organizadas em diferentes escalas, desde o nível do setor censitário (unidade espacial criada pelo IBGE para a aplicação do Censo) até ao das Regiões Metropolitanas, incluindo informações pontuais, como localização de equipamentos urbanos (escolas, postos de saúde, locais de votação, etc.).

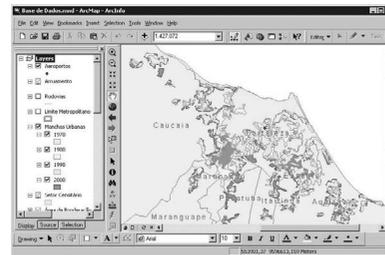


Fig. 1. Exemplo de um arquivo aberto do DVD para a Região Metropolitana de Fortaleza.

O primeiro modo de disponibilizar tais informações foi através de uma mídia DVD para todos os integrantes da rede Observatório das Metrópoles. Todas as bases espaciais foram normalizadas, projetadas em um datum em comum e salvas em formato shapefile. Inicialmente foi definido que o produto final do GeoMetrópolis seriam três: uma base de dados única para trabalhar com o ArcGIS nos diversos núcleos, um Atlas Digital e um Servidor de Mapas Online.

Contudo, apesar de promover um acesso facilitado, o sistema ainda não se constituía um SIG Participativo, uma vez que a disponibilização dos dados ainda era limitada, as possíveis implementações e alterações dos dados ficam restritas aos pesquisadores ou grupos locais e os formatos e ferramentas que foram utilizados e disponibilizados são baseados em software proprietário.



Fig. 2. Tela inicial do GeoMetrópolis

A etapa seguinte do projeto foi de disponibilizar uma versão online do GeoMetrópolis, que permite a acadêmicos, atores da sociedade civil e o público em geral, não só conhecer a realidade das grandes metrópoles brasileiras através desse sistema, como também interagir na elaboração de novos mapas e inclusão de informações espaciais que julguem pertinentes.

É justamente aproveitando as possibilidades abertas pela interação via internet proporcionadas pela evolução da Web 2.0 no sentido de criar ambientes colaborativos que este novo sistema pretende se inserir. Assim, o usuário pode não só utilizar as informações já contidas na base através de consultas e análises através das ferramentas disponíveis, como também fazer suas próprias inclusões de informações que considerar pertinentes e pode interagir com os dados originais e compartilhar com outros usuários.

Esta etapa foi concluída recentemente e é completamente baseada em software livre (PHP, Mapserver, PostgreSQL/PostGIS, OpenLayers são alguns dos principais softwares que estão em uso neste projeto), e a interação é feita por meio da internet de forma livre e gratuita. Para garantir uma utilização facilitada, foi desenvolvida uma interface amigável e intuitiva para a plataforma, e conta com um tutorial e suporte online, visando auxiliar os usuários mais inexperientes.

Com relação à interpretação dos dados, assumindo a não familiaridade com o uso de dados espaciais da maior parte dos usuários, outras ações estão sendo estudadas como a criação de cursos presenciais e à distância sobre geotecnologias, interpretação de dados espaciais, planejamento participativo e cidadania. Esta capacitação possibilitaria que os usuários pudessem produzir bases digitais a serem disponibilizadas a toda comunidade de usuários da plataforma SIG. Desta forma seria possível inserir e estimular o uso do Geométrópolis para o monitoramento das políticas públicas, proposição e revisão destas políticas.

Considerações Finais

A sociedade da informação se caracterizou pela disponibilização de um grande volume de informações de modo livre e gratuito, contrariando o entendimento de sua precursora onde esta informação era limitada a poucos e quem a tinha era detentora de poder. O que vivemos hoje porém é uma enxurrada de informação sem estabelecer função. O grande paradigma da atualidade é abstrair sentido desta informação e estabelecer uma utilidade para a rotina.

Por outro lado, é inegável o poder dos mapas no sentido de facilitar a visualização e representação da realidade, principalmente quando se quer delimitar territórios a serem atendidos por determinadas políticas. Mais que isso, os mapas não apenas representam uma área geográfica, mas expõem opiniões, idéias políticas e até preferências estéticas. Saber usar este valioso instrumento para identificar os espaços fractais, e apontá-los adequadamente para promover as políticas corretas e deste modo identificar a conformação do novo modelo de organização sócio-produtivo é preempatório. Conseguir transferir tal poder para as massas seria um

grande desafio.

O projeto GeoMetrópolis tenta traçar este caminho: a partir de um grande volume de dados, tenta-se disponibilizar informação de modo estruturado e útil para as rotinas de participação cidadã nos processos de embate pela reforma urbana e educação cidadã. Para se apropriar dos benefícios dos mapas, desenhar políticas públicas e dar poder às classes mais pobres, faz-se necessário, contudo, superar algumas barreiras sociais.

O conceito de participação popular vem aos poucos se desenvolvendo e é cada vez mais utilizado por organizações públicas e privadas. Novas políticas incluem a obrigatoriedade da participação ao ponto de vivenciar um excesso de modalidades de participação em vários dispositivos diferentes.

A ferramenta foi lançada recentemente e ainda carece de ajustes. A atual fase em que se encontra é a de testes de usabilidade para verificar se realmente a interface é intuitiva e fácil de usar. Para que esta verificação ocorra, o sistema conta com monitoramento de todas as ações do usuário para análise posterior. Outra ação a ser realizada são testes de usabilidade utilizando a técnica de eye-tracking.

Espera-se que, através da sua popularização, o cidadão tenha acesso e utilize tais informações ao seu favor tendo condições de estabelecer discussões de igual para igual com a máquina estatal tecnocrática.

Referências

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M.; D'ALGE, J. C. *Introdução à Ciência da Geoinformação*. São José dos Campos, INPE, 2001 [on-line, 2ª edição]. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>>. Acesso em 10 mai 2008.

DEMERS, M. N. *GIS for dummies*. WILEY, Indiana, USA, 2009.

GOODCHILD, M. F. *Spatial Analysis with GIS: Problems and Prospects GIS/LIS*. The Inforum Atlanta, Georgia, p. 40-48, 1991.

JOLIVEAU, T. Le rôle des systèmes d'information géographique (SIG) dans la planification territoriale participative. In : GRAILLOT, Didier ; WAAUB, J. P. *Aide à la décision pour l'aménagement du territoire : méthodes et outils*. Paris: Lavoisier, 2006.

MOLINA MOREIRA, Arthur Felipe. *Sistema De Informações Geográficas Como Instrumento De Democratização Do Planejamento Urbano: o caso do plano diretor participativo de fortaleza*. Rio de Janeiro, 2010. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

PARENT, P. J., *Geographic Information System: evolution academic involvement and issues arising from proliferation of information*, Master Thesis University of California, 1988.