

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA NA AMÉRICA LATINA: PRINCIPAIS DESAFIOS

ROBERTO ROSA
Instituto de Geografia
Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, MG, Brasil
rrosa@ufu.br

Na América Latina, assim como nas demais partes do mundo, os avanços tecnológicos ocorridos nos últimos anos, com o aumento do poder e velocidade de processamento, com as novas tecnologias de armazenamento, com a queda significativa nos preços dos equipamentos e softwares, com a maior oferta de dados de sensores remotos, aliado à diminuição nos custos de aquisição e conversão de dados, tem contribuído para a disseminação e popularização dos Sistemas de Informação Geográfica e a penetração cada vez maior desta tecnologia em novos mercados.

As primeiras tentativas de automatizar o processamento de dados com características espaciais aconteceram no Canadá, Inglaterra e nos Estados Unidos, nos anos 1950, com o objetivo principal de reduzir os custos de produção e manutenção de mapas. No final da década de 1960 e início de 1970, países da região, em especial o Brasil, começaram a utilizar dados obtidos por satélites americanos, inicialmente os meteorológicos e posteriormente os destinados ao monitoramento dos recursos terrestres, os quais possibilitaram a formação de uma vasta base de dados. Ainda anos 1970 com o aprimoramento do hardware foi possível o desenvolvimento de sistemas comerciais, surgindo então a expressão *Geographic Information System (GIS ou SIG em português)*. Na década de 1980 os sistemas de informação geográfica iniciaram um período de acelerado crescimento se beneficiando dos avanços proporcionados pela microinformática, como a evolução dos computadores pessoais, a diminuição dos custos e o desenvolvimento de ambientes mais amigáveis e interativos. A década de 1990 consolidou definitivamente o uso desta tecnologia como ferramenta de apoio à tomada de decisão, tendo saído do meio acadêmico para alcançar o mercado. No início desse século o uso da WEB já está consolidado na maioria dos países e as grandes corporações passam a adotar o uso de intranet, o SIG passa a fazer parte do ambiente WEB, os aplicativos são simples, e os usuários não precisam mais ser especialistas.

A disponibilização de mapas em ambiente WEB tornou-se possível graças aos avanços da tecnologia da informação que vem implementando recursos aos programas utilizados nestes ambientes. Isto tem possibilitado o acesso a recursos do SIG por parte dos usuários apenas

utilizando *browser*. As novas tendências de aplicações e utilização vêm garantindo uma acessibilidade dificilmente imaginada à alguns anos atrás. A utilização destes aplicativos permite, entre muitas outras possibilidades, a atualização, localização e a interatividade da informação dentro de um sistema de base cartográfica e banco de dados a partir de usuários estabelecidos remotamente, guardadas as devidas permissões e autorizações de acesso.

No entanto, o impacto da globalização sobre os países da América Latina ocorre de forma diferenciada entre os países e até mesmo dentro de um mesmo país. Enfrentamos uma situação onde se combina uma desigualdade social, econômica e tecnológica com um processo de inserção competitiva no mercado internacional. O grande desafio enfrentado pelos países da região neste início de século XXI é como enfrentar os impactos da globalização e como aproveitar as eventuais oportunidades oferecidas pelo processo de integração competitiva na economia internacional.

A busca cada vez maior por um meio ambiente protegido e equilibrado, com desenvolvimento sustentado, espaços urbanos planejados, projetos de engenharia inteligentes, programas de saúde e saneamento eficazes, programas de lazer eficientes, são objetivos que podem ser alcançados com maior facilidade com o domínio da informação espacial, neste contexto, os Sistemas de Informação Geográfica podem funcionar como um instrumental importante, na aquisição, análise, modelagem, simulação e construção de cenários, permitindo um acesso mais rápido e eficiente à informação.

Nos últimos anos, foram desenvolvidos pelos EUA, Canadá, França, Alemanha, Japão, Índia, China, Brasil, entre outros, diversos sensores e colocados a bordo de satélites que acompanham os ciclos da natureza e as atividades humanas em diferentes altitudes, com resolução espacial, espectral e temporal variada. No entanto, essas iniciativas ainda não suprem todas a necessidade de dados geográficos que países localizados próximos a região equatorial, com muita cobertura de nuvens, com poucos recursos financeiros, poucos profissionais qualificados, com dimensões continentais, como é o caso do Brasil e Argentina, necessitam para poder planejar, simular, implementar, monitorar e reavaliar as intervenções humana no meio físico em seu território.

Na América Latina, a falta de mapeamentos básicos e temáticos, em escalas compatíveis com as necessidades requer um contínuo investimento em técnicas de extração de informação a partir de imagens de satélite, na elaboração de bases cartográficas e na integração de dados. A qualidade dos dados é um fator importante a ser considerado, especialmente no que se refere a completude, atualidade, linhagem, escala, precisão posicional, precisão de atributo e consistência lógica. Desde quando a tecnologia SIG começou a se difundir, ficou evidente o abismo que existe entre a tecnologia disponível e a de adequação dos dados existentes. Muitas vezes são criadas bases de dados com qualidade muito inferior ao que é necessário para atender a determinada aplicação. A qualidade dos dados geográficos depende das fontes desses dados, das técnicas de coleta e das metodologias utilizadas. De maneira geral são criadas bases de dados sem parâmetros de credibilidade, nível de confiança, conveniência, condições físicas, legibilidade e precedência da fonte.

Ainda hoje, na maioria dos países da região, apresentam carências de dados geográficos, por outro lado os avanços no desenvolvimento e disseminação das tecnologias espaciais, sobretudo as imagens de satélite e software livre, vêm possibilitando, ainda que de forma bastante heterogênea, a geração de informações que têm contribuído para solucionar diversos problemas. Uma gama muito grande de instituições e empresas utiliza destas ferramentas, dentre elas, prefeituras, empresas fornecedoras de serviços públicos, empresas de produção e distribuição de petróleo, energia, mineração, instituições ligadas ao meio ambiente, profissionais de marketing, agronegócio, entre outras. No entanto, os órgãos governamentais, são ainda os maiores usuários de produtos e serviços relacionados ao SIG.

Os procedimentos de gestão territorial são incipientes e o processo de planejamento nem sempre está baseado em análises solidamente embasadas. As empresas, de forma geral, ainda não têm observado com a necessária profundidade o significado das mudanças que essa tecnologia oferece como meio de informação e tomada de decisão. No momento em que o mundo caminha globalizado e o crescimento está vinculado à sobrevivência de vizinhos e até de concorrentes, é fundamental a parceria na busca de soluções, visando à abertura de espaços para serviços e produtos, entendendo-se a integração tecnológica como elemento principal para o crescimento do setor.

A evolução dos Sistemas de Informação Geográfica proprietários possibilitou um salto tecnológico no tratamento dos dados em instituições que trabalham, com informações geográficas. Com os pacotes disponíveis atualmente, é possível solucionar grande parte dos problemas existentes, no entanto, este modelo ao mesmo tempo que trouxe vantagens, trouxe também uma série problemas, tornando os países consumidores de soluções estrangeiras, principalmente americanas e canadenses, tornando-se dependente de fornecedores de softwares, normalmente com elevados custos de licenciamento.

Um dos grandes desafios da atualidade é encontrar maneiras eficientes e seguras de gerenciar, compartilhar e atualizar os dados. Questões como o acesso a dados, a responsabilidade de sua manutenção e propriedade intelectual devem ser discutidas. Dentro desta perspectiva, as principais tendências no uso da informação geográfica são: intensificação do uso de imagens digitais com alta resolução espacial, espectral e temporal; popularização do uso da informação espacial através de softwares de baixo custo e ferramentas simples e baratas, apoiadas em microcomputadores; padronização do intercâmbio de dados geográficos; programação e desenvolvimento de sistemas orientados a objetos e; provimento de acesso a base de dados geográficos via internet ou intranet.

Na América Latina, com exceção de poucos países, o uso desta tecnologia ainda é incipiente, no entanto, observa-se que em grande parte das instituições um novo quadro começa a ser delineado a partir da identificação dos avanços e necessidades do mundo do trabalho e a conseqüente releitura do papel formativo das instituições, nesse contexto, observa-se uma tendência entre as instituições pela busca de soluções tecnológicas mais abrangentes, traduzidas pela capacitação profissional à nova realidade. A distância entre a compra do software e um resultado operacional por parte do usuário ainda é muito grande na maioria dos países da região, pois envolve aspectos como a geração de dados geográficos, disponibilidade de metodologias de trabalho

adequadas e mecanismos de divulgação e distribuição. Devido a esses fatores, são poucos os projetos com mais de 5 anos de implantação e que fornecem resultados satisfatórios.

As perspectivas para os Sistemas de Informação Geográfica são, portanto promissoras, tendo em vista a grande demanda interna, dos diferentes países ainda por atender, e a possibilidade de expansão da indústria, focalizando em novas aplicações e novos clientes. Contudo, uma observação que se faz pertinente nesse momento diz respeito ao fato de que o alto nível de habilidades técnicas observado nessa área, muitas vezes, não é acompanhado pelo mesmo nível de habilidade gerencial nas instituições. Isso implica demanda por profissionais com iniciativa, liderança e capacidade de trabalho em equipe, sobretudo, por profissionais com uma visão interdisciplinar e contextualizada do mundo do trabalho e da sociedade como um todo. As diferentes demandas deverão caminhar para a eliminação de barreiras de comunicação e colaboração entre fabricantes e formatos; áreas de atuação mais dinâmicas; surgimento de mais empresas que disponibilizam dados georreferenciados; SIG's móveis potencializados pelas tecnologias de comunicação e pelo wireless; o paradigma base do SIG deverá passar da bidimensionalidade para tridimensionalidade permitindo uma representação muito mais exata e acurada da realidade; crescente e efetiva globalização da informação geográfica e; incremento de aplicações remotas.

A interoperabilidade, a definição de padrões para elaboração e atualização de bases cartográficas, o uso de dados obtidos pela nova geração de sensores hiperespectrais e de alta resolução espacial, o desenvolvimento de algoritmos e técnicas de extração de informações obtidas pela nova geração de sensores orbitais, a interface com grandes bancos de dados como mecanismos de acesso e busca de informação, a integração entre centros geradores e distribuidores de dados espaciais, softwares de domínio público, ambientes amigáveis, a internet, investimentos permanentes na qualificação de pessoal e no desenvolvimento de metodologias próprias de análise, deverão ser os principais desafios para os países da América Latina nos próximos anos.