

**Clodoveu Davis**

# Cartografia Automatizada e GIS

A formação da base de dados geográfica é responsável pelo maior volume de investimentos na implantação de um GIS. Esses investimentos precisam ser orientados com cuidado para que os objetivos do projeto global sejam atingidos. Para garantir que o investimento nessa fase não seja frustrado, é preciso dominar as técnicas de conversão de dados e modelagem de dados geográficos.

Na conversão de dados são utilizados todos os conceitos inerentes às técnicas de entrada de dados em computador, como restituição digital, digitalização em mesa, scanning, entre outras, sob o ponto de vista da produtividade dos operadores, controle de qualidade e acompanhamento da produção. O uso correto dessas técnicas garante que o processo de obtenção, tratamento, digitalização, verificação e correção de erros seja o mais adequado às características dos dados e da aplicação, dentro dos recursos disponíveis.

Mas para garantir a adequação dos dados a serem convertidos às aplicações, indispensável ao estudo de conversão, é necessário antes criar um modelo de dados. O modelo trata da simplificação das características das entidades do mundo real, abstraindo características mais complexas e adotando formas de representação para as características que interessam à aplicação. É na modelagem de dados que são determinadas exatamente quais entidades do mundo real deverão ser convertidas, determinando ainda a forma de representação a adotar e quais atributos, ou características, deverão ser incluídos.

Já falei aqui sobre a possibilidade de desenvolver bases de dados geográficos perfeitamente adequadas a uma ampla gama de aplicações, sem que para isto seja necessário produzir material cartográfico. Em muitos casos, no entanto, existe a intenção de utilizar as informações convertidas para

construir ou reconstruir a base cartográfica local. A necessidade de várias formas de representação gráfica de uma mesma informação para garantir a possibilidade de produção de material cartográfico em diferentes escalas é um complicador da modelagem e da conversão.

Em geral, a formação de bases de dados com componentes cartográficos demanda, entre outras coisas, maior número de camadas de informação, cuidado com a precisão na conversão, obediência a regras e padrões de simbologia e representação gráfica de elementos e cuidados na manutenção dos dados. Cada uma dessas conseqüências é causa de outros tipos de problemas. Um número maior de camadas leva ao aumento de recursos computacionais e à perda de velocidade nas respostas. Para produzir resultados mais precisos, o custo da conversão e do controle de qualidade aumenta. A adoção de estritas regras de representação gráfica inibe, se não impede, o uso do material cartográfico digital em outras escalas. E certamente a manutenção do padrão de precisão e do apurado detalhamento gráfico conduz a custos de manutenção maiores.

## Forma de Arte

Estas dificuldades não indicam que se deve abandonar a possibilidade de produzir material cartográfico diretamente a partir do GIS. Pelo contrário, esta é uma meta ambiciosa, que deve ser buscada em todos os estágios do projeto. Naturalmente surgirão dificuldades, de ordem tecnológica e metodológica, que deverão ser vencidas. Para ter idéia da natureza dessas dificuldades, veja a mais recente definição de Cartografia, de acordo com a International Cartographic Association: "A arte, ciência e tecnologia de produzir mapas, juntamente com seu estudo como documentos científicos e obras de arte. Neste contexto, nada se considera

que 'mapas' inclui todos os tipos de mapas, plantas, cartas e seções, modelos e globos tridimensionais representando a Terra ou qualquer corpo celeste em qualquer escala".

Observe o adequado enfoque da Cartografia como forma de arte. De fato, alguns dos principais elementos que compõem os mapas apenas podem ser construídos empregando componentes estéticos, cuja definição é tão subjetiva que apenas pode ser conseguida por um operador treinado. Um exemplo é a colocação em um mapa urbano dos nomes das vias, de modo a cobrir todo o universo de representação e ainda obter um equilíbrio visual que garanta a qualidade do resultado. Nenhum GIS, por mais sofisticado que seja, conta com recursos para resolver totalmente este problema: é necessária a intervenção humana para definir o componente estético desta camada de informação.

Portanto, o desenvolvimento de produtos de cartografia automatizada a partir do GIS está longe de ser uma tarefa repetitiva, mecânica. Por mais complexa e detalhada que seja a base de dados geográfica, por mais recursos que o GIS e os equipamentos de informática ofereçam, ainda existe muito de arte na produção cartográfica. A automatização da cartografia torna-se, desta forma, uma das mais complexas aplicações dos GIS.

*Colaboração: Clodoveu Davis é engenheiro civil, analista de sistemas, mestre em Ciência da Computação e Gerente de Informações Urbanas e Geoprocessamento da Prodabel (Processamento de Dados do Município de Belo Horizonte).*

*É também vice-presidente da RBGeo (Rede Brasil de Geoprocessamento).*

*Endereço: GeoPro Informática  
Rua Alagoas, 314/1501*

*30130-160 — Belo Horizonte — MG  
Tel. (031) 978-1422 — Fax 224-0022*