

## AutoCAD Map, Vencendo a barreira dos Vetores "Sem Inteligência"! - Maio 2007

Fabio L. Gomes

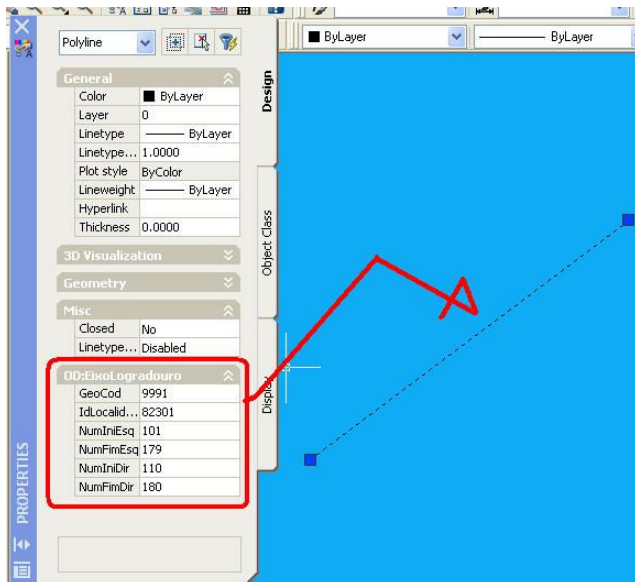
Tenho sido constantemente questionado sobre como podemos trabalhar com dados contidos em banco de dados externos vinculados a informações vetoriais no AutoCAD. Se você tem dúvidas como esta ou tem trabalhado nestes últimos anos mantendo dados GIS sendo um usuário do AutoCAD, este artigo irá dá-lo inúmeras razões para que você passe a optar pelos muitos benefícios disponíveis no AutoCAD Map 3D 2008 para edição, manutenção, estilização, compartilhamento, publicação na Web de dados GIS e plotagem de mapas.

### A estratégia dos Objects Data

Uma das formas mais antigas para vincularmos dados a vetores no AutoCAD Map é através dos objects data, que são atributos que ao serem vinculados a vetores são armazenados em tabelas contidas em um DWG.

1 - Definimos uma tabela de object data, especificando o conjunto de campos para a tabela, atribuindo um nome, descrição, tipo de dado e valor padrão para o campo.

2 - Após definirmos a tabela de object data, nós precisamos vincular um registro da tabela a um objeto.



Podemos então facilmente visualizar, manter, fazer consultas a vetores e seus atributos contidos em **um ou mais DWGs simultaneamente**. Esta estratégia já nos dá uma



vantagem para manipulação de dados GIS em relação a uso do AutoCAD apenas, pois os atributos relacionados a vetores não precisam mais ser armazenados nos DWGs como objetos do tipo texto desvinculados, e nem tão pouco em dados estendidos que são muito mais complexos de serem manipulados e que também não ajudam na garantia da qualidade e consistência dos dados mantidos.

#### *Algumas Vantagens:*

- Os atributos podem ser armazenados de forma estruturada dentro do DWG.
- Consultas por atributos podem ser realizados nos dwgs, os tornando "inteligentes". Como consulta a endereço, número do lote, nome de rua, etc.
- Podemos criar links com bancos de dados externos a partir de campos chaves armazenados em object data. **Por exemplo: O Campo GeoCod existente em um object data de um objeto pode ser linkado a uma tabela externa contendo dados de logradouros e/ou eixo de logradouros existentes em um banco Access, Sqlserver ou mesmo Oracle, entre outros.**

#### *Algumas Desvantagens:*

- Facilidade de geração de inconsistências nos dados armazenados. O usuário poderá deixar de vincular um objeto a uma tabela de object data. Ele também poderá deixar de preencher campos importantes ou irá preenchê-los com valores inválidos.
- Facilidade de geração de inconsistência entre camadas, pois neste modelo as feições gráficas são diferenciadas apenas por layers do AutoCAD. Quem nunca viu por aí em um mapa urbano no formato DWG contendo algumas feições de lotes, por exemplo, digitalizadas utilizando-se o layer definido para representar segmentos de logradouro?
- Todos os vetores são obrigatoriamente armazenados no DWG e apenas os atributos podem estar armazenados em banco de dados externos. Assim, problemas como o do gerenciamento de um grande número de arquivos, atualização de dados e compartilhamento de informações, propagação de erros, necessidade de conversão para integração a outros sistemas GIS são muito frequentes.

### **A estratégia dos Objects Classification**

Os Objects classification são definições de atributos e modo de representação para objetos em um mapa baseados nas características do objeto no mundo real.

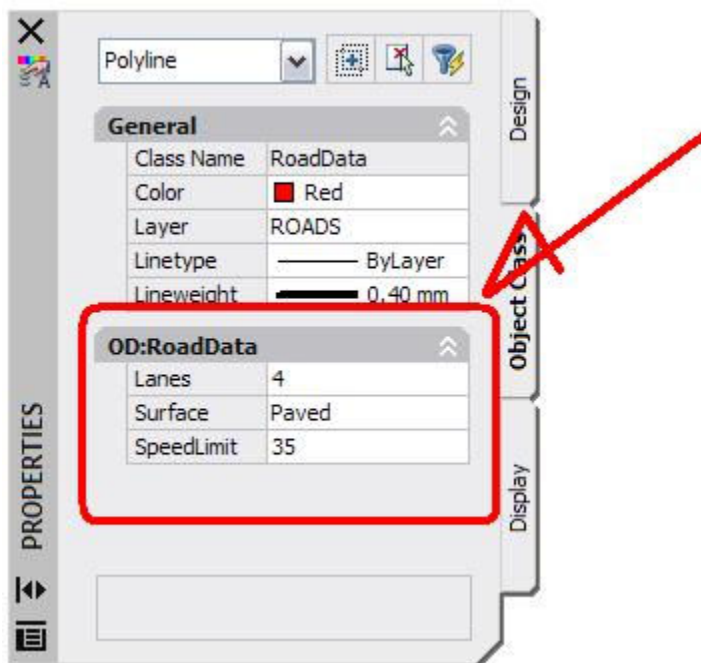
Nesta estratégia não tratamos mais objetos como sendo vetores que possuem um layer e dados de object data vinculados para representá-lo, mas sim tratamos os objetos como feições gráficas que possuem atributos geométricos, alfanuméricos e propriedades de representação como cor, simbologia e espessura. Utilizando as classificações de objetos, ao criarmos um objeto em um DWG, o mesmo irá assumir automaticamente as propriedades e valores definidos para suas classificações, tornando nossos desenhos mais organizados, consistentes e padronizados.



1. Inicie definindo a padronização de objetos a ser utilizando em sua empresa. Estes padrões são conhecidos como features ou feições. Por exemplo, se sua empresa produz mapas de rodovias, você precisará definir os padrões para o objeto rodovia, assim como Rodovias Primárias e Secundárias.
2. Determine o conjunto de propriedades e dados para cada feature.

Por Exemplo: As Rodovias deverão ser polylines, e deverão possuir os atributos: Lanes, Tipo de Superfície, e Velocidade limite e serão representados com linhas múltiplas de cor vermelha e espessura 0.40mm.

3. Utilize as Definições de Object class para criar seus objetos.



Quando você seleciona um objeto que foi criado usando um object classification, a Tab Object Class da paleta de propriedades do AutoCAD Map exibirá todas as propriedades associadas ao Objeto. Nesta Paleta os atributos poderão ser editados.

#### *Algumas Vantagens:*

- Os objetos classificados são facilmente armazenados em bancos de dados externos, tanto os atributos quanto os vetores;
- Dados mais consistentes podem ser gerados, pois as camadas não são diferenciadas por layers e sim por classes de definições, com propriedades e atributos bem definidos.
- Regras de preenchimento dos atributos podem ser definidas como campos de preenchimento obrigatório, faixa de valores válidos para cada campo, além da checagem de tipos garantindo maior integridade dos dados.

#### *Algumas Desvantagens:*

- Embora os objetos classificados possam ser mantidos em bancos de dados externos, o acesso a outras fontes de dados ainda necessita de conversão. Através das funções de import e export podemos integrar nossos dados a arquivos shape files mid/mif, dgn, entre outros;
- Em algumas situações o custo para padronização e conversão dos DWG "Sem Inteligência" para objetos classificados é muito elevado.

## **FDO - A Grande Estratégia**

FDO ou Feature Data Objects é um padrão de software da Autodesk e uma API (*Application Programming Interface - conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um software para utilização de suas funcionalidades*) para acesso a features e dados espaciais, de diferentes formatos, independente de onde eles estejam armazenados.

Por meio de FDO Providers (que são implementações desta FDO API) podemos conectar diretamente a fontes de dados como SDF, SHP, Oracle, SQL Server, ou ARCSDE, em seu formato nativo sem necessidade de conversão. Em outras palavras, com o FDO nós podemos ler e escrever em arquivos shape files entre outros, diretamente sem necessidade de import e export. Do mesmo modo, nós podemos armazenar nossos dados que antes armazenávamos apenas em DWGs e compartilhá-los para outros departamentos e sistemas sem maiores dificuldades.

Com o FDO você poderá acessar e manter dados GIS existentes nos seguintes formatos e fonte de dados:

### **Databases:**

- ESRI ARCSDE
- Oracle Spatial
- My SQL Relacional Database
- Microsoft SQL Server Relacional Database
- ODBC

### **Files:**

- ESRI SHP Files
- Spatial Data File (SDF)
- Raster Files (JPEG, JPG2K, MrSID, TIFF< ECW, DEM, ESRI Grid e DTED)

### **Web Services:**

- Web Map Services (WMS)
- Web Feature Service (WFS)

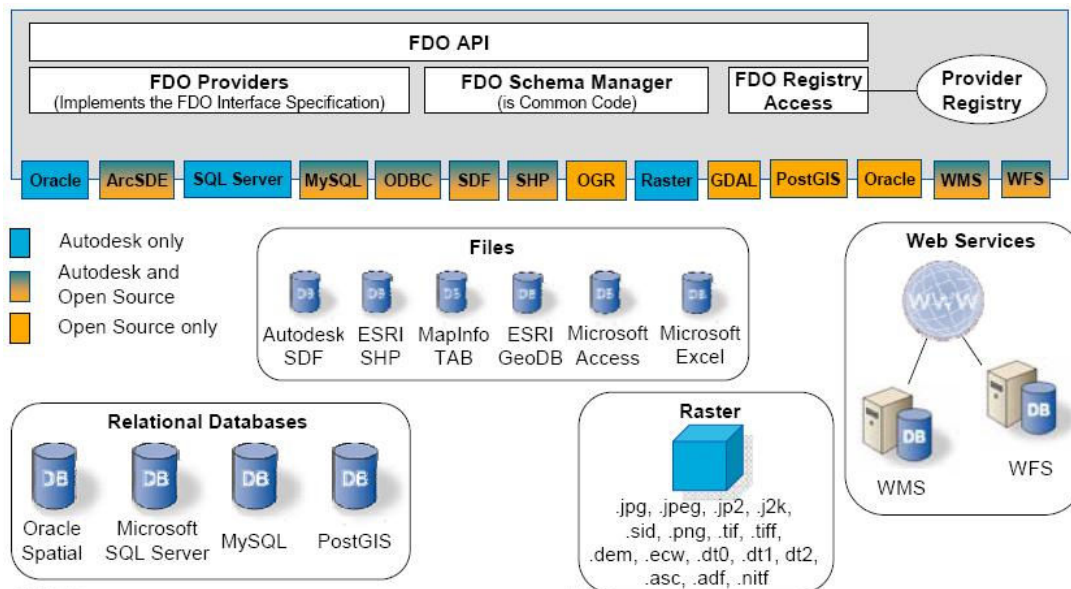


Fig. 1 – Arquitetura FDO (fonte 2006 © Autodesk)

A palavra chave é **Interoperabilidade** e utilização de padrões. E sem custos adicionais, como podemos ver em outros produtos, que para que possamos acessar outras fontes de dados, precisamos de softwares e custos adicionais. Diferente destes produtos, no AutoCAD Map todos estes recursos já se encontram disponíveis desde sua versão 2007.

### Conclusão

O AutoCAD Map venceu a barreira dos dados GIS mantidos “sem inteligência” em arquivos DWGs que outrora eram departamentais, mas já de difícil atualização, integração e gestão, e nos oferece uma arquitetura voltada para interoperabilidade, colaboração e qualidade da informação. Vimos aqui algumas estratégias que poderão ajudá-lo a ser mais produtivo e mantenha maior controle e gestão sobre os seus dados.

Em Resumo,

- Edite e Mantenha dados CAD e GIS como nenhum outro;
- Trabalhe com sistemas de coordenadas;
- Georeferencie suas informações;
- Mantenha seus dados GIS Padronizados;
- Obtenha maior desempenho trabalhando com um grande volume de dados;
- Acesse Variadas fontes de Dados e Imagens;
- Acesse múltiplos DWGs simultaneamente;
- Acesse dados simultaneamente a vários usuários;

Para ler este artigo com exemplos passo-a-passo de como trabalhar com Object Data, Object Classification e Acesso a dados Fdo no AutoCAD Map, consulte o meu blog:  
<http://www.thinkingingis.blogspot.com/>

Caso queira conhecer um pouco mais sobre o AutoCAD Map visite os seguintes sites:  
<http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=8447774>



<http://www.fdo.osgeo.org/>

<http://www.autodeskforum.com/autodeskforum/viewforum.php?f=17>