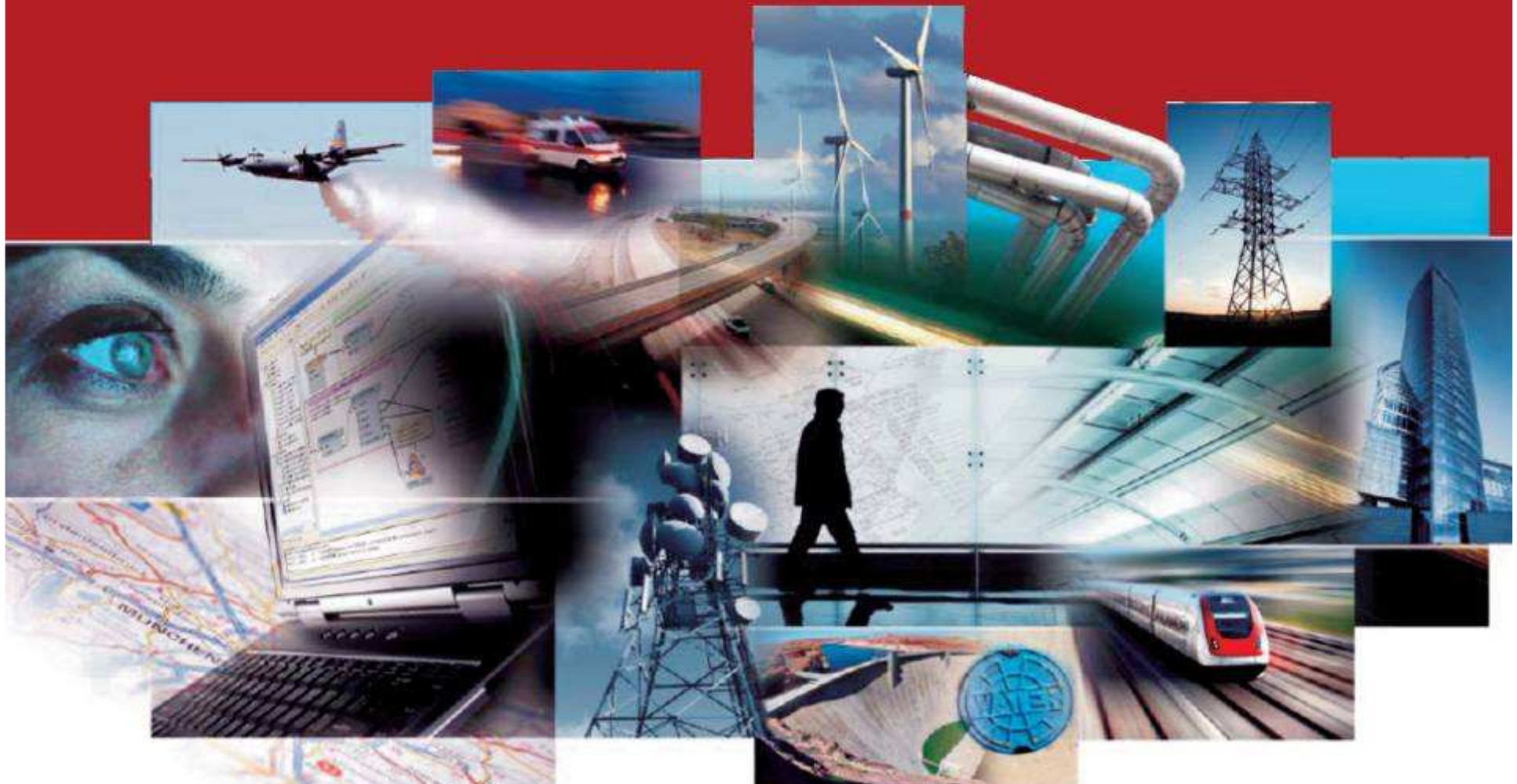


Interoperabilidade de Dados Espaciais



Redução de custos de produção de mapas utilizando Spatial ETL

Marco Fidos



▶ **Introdução**

–A Empresa

▶ **Spatial ETL na Produção Cartográfica**

– Conceitos de Spatial ETL

– Automação de processos de produção

– Validação (Quality Assurance) de dados espaciais

–Correção automática de erros de geometria e atributos

▶ **Conclusão**



A Empresa



▶ FOCO ESPECÍFICO

- Atividades de Extração, Transformação, Carga de Dados Espaciais (Spatial ETL)
- Distribuição e Compartilhamento em ambiente cliente-servidor
- Formatos Complexos
- Grandes Volumes de Dados

▶ DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DO FME NO BRASIL

▶ CERTIFICAÇÕES E PARCERIAS



▶ PRINCIPAIS CLIENTES



Spatial ETL na Produção Cartográfica

- ▶ *Conceitos de Spatial ETL*
- ▶ *Automação de processos de produção*
- ▶ *Correção automática de erros de geometria e atributos*
- ▶ *Validação (Quality Assurance) de dados espaciais*



Spatial ETL - Extração, Transformação e Carga de Dados Espaciais



- ▶ O conceito **Spatial ETL** – Extract, Translate and Load Spatial Data – foi cunhado em 1993 pela empresa Safe Software, criadora do FME
- ▶ Compartilhar e utilizar livremente dados espaciais é um exemplo prático do uso da palavra *interoperabilidade*
- ▶ Funcionalidades e ferramentas de Spatial ETL surgiram como uma forma de auxiliar profissionais de CAD e GIS a tornar seus dados espaciais acessíveis aos usuários finais, nas aplicações e bancos de dados de sua escolha.
- ▶ Para atingir plenamente a interoperabilidade de dados espaciais, uma ferramenta de Spatial ETL precisa converter rapidamente (e se possível de forma automática) dados no **formato, sistema de coordenadas e modelo** para que as pessoas as utilizem quando precisarem.



- ▶ **Interoperabilidade** entre dados CAD e GIS
- ▶ **Migração, Atualização, Replicação e Carga** de Bancos de Dados Espaciais
- ▶ **Reestruturação e transformação** de modelos de dados
- ▶ **Integração** entre dados espaciais e não-espaciais
- ▶ **Conversão e transformação** de dados espaciais
- ▶ **Distribuição** de Dados Espaciais (SDI's, Clearing Houses etc.)
- ▶ **Conversão** de Sistemas de **Coordenadas**
- ▶ **Controle de qualidade e validação** de dados espaciais
- ▶ **Distribuição** e Consumo de Dados Espaciais **via WEB**
- ▶ **Extração** de informação espacial de **bancos de dados tradicionais**

- ▶ **, ESTES ATIVIDADES PODEM SER IMPLANTADAS PARA:**
 - **AUXILIAR**



SPATIAL ETL NA PRODUÇÃO CARTOGRÁFICA



Etapa	Uso do FME	Descrição
Recebimento de Insumos - as built, dados raster, pontos de GPS, mapas pré-existentes....	Sim	Na validação da conformidade dos mesmos, na conversão para formatos mais fáceis de serem processados (DWG para SHP, GeoTIFF para jpeg2000, PDF para DWG ou SHP, pontos GPS em linhas com atributos...)
Vetorização	Não	O FME não edita dados espaciais individualmente, porém o mesmo realiza edições em lote, como por exemplo, reunir curvas de nível de diversas cartas em uma única curva
Inserção de Atributos	Sim	O FME pode ser usado para relacionar dados não-espaciais aos dados criados através de vetorização (MS Excel, MS Acess, CSV, Txt, Oracle, SQL Server, IBM DB/2, Informix...) e também pode ser usado para extrair atributos de outros dados espaciais, em diferentes formatos, através de chaves (JOIN) ou através de relacionamentos espaciais (por exemplo, dois arquivos de hidrografia, um em SHP e outro em DWG – podemos, baseados na proximidade dos mesmos, trazer os atributos de um para outro, ou então transformar textos ou labels em atributos dentro de um dado.
Garantia de Qualidade – Quality Assurance	Sim	Toda e qualquer regra topológica pode ser definida no FME para atividades de QA, automatizando este processo, tornando o seu processo de validação independente do seu ambiente CAD/GIS. Quase todas as inconsistências identificadas podem ser corrigidas automaticamente, através de fluxos inteligentes! Todas as regras contidas em um modelo de dados podem ser replicadas em um fluxo automático de inspeção e correção!!!
Controle de Qualidade – Quality Control	Sim	O FME pode ser usado para criar grades de inspeção aleatória, combinar dados distintos (Raster /CAD GIS) auxiliando equipes de QC a executarem seus trabalhos.
Entrega ao Cliente	Sim	O FME pode ser usado para criar um ambiente que acesse o seu banco de dados espaciais e extraia somente os dados individualizados de cada cliente/projeto, permitindo fornecer produtos no formato, modelo e sistemas de coordenadas definidas pelo seu cliente!

- ▶ **Validação de Insumos**
- ▶ **Conversão de Insumos**
- ▶ **Carga em Banco de Dados Espaciais**
- ▶ **Exportação para modelos, formatos e sistemas de coordenadas do cliente final, a partir de seu banco de dados espaciais**

Validação (Quality Assurance) de dados espaciais



▶ Validações de geometria:

- Auto-intersecções
- Polígonos não fechados
- Orientação incorreta em polígonos externos
- Pontos Duplicados
- Área máxima ou mínima
- Sobreposição ou Gaps
- Sobreposição de polígonos
- Feições duplicadas
- Segmentos curtos – micro-linhas
- Geometria não associada a um atributo
- Orientação do Segmento
- Partes Vazias: Geometria tem múltiplos trechos e uma das partes está vazia

▶ Validações de atributos:

- Cada feição é descrita por um único nome ou descrição
- Cada feição contendo um conjunto de dados possui um único ID/Código de referência
- Todos os campos obrigatórios estão preenchidos
- Cada feição linear ou poligonal possui um tamanho e uma unidade de medida especificada
- Valores em branco ou zero identificados
- Valores de data e hora de acordo com o padrão ISO 8601
- Referência a estados e cidades de acordo com subdivisões de acordo com a ISO 3166 ou outros Padrões definidos pelo cliente
- Referência a idiomas de acordo com o padrão ISO 639-2
- Campos são preenchidos apropriadamente incluindo codificação e formatação
- Endereços de acordo com o padrão BS7666 ou outro definido pelo cliente

▶ Validações de topologia:

- Validações de acordo com o seu modelo de dados

Correção automática de erros de geometria e atributos



▶ Correções de geometria:

- Auto-intersecções – Criação de pontos nas intersecções, atribuição automática das novas geometrias etc.
- Polígonos não fechados – Fechamento baseado em um valor-limite (snapping)
- Pontos, Polígonos e Linhas Duplicadas – Exclusão das duplicações automaticamente
- Sobreposição de polígonos – Criação de novos polígonos
- Segmentos curtos – micro-linhas – junção com outras linhas

▶ Correções de atributos:

- Identificação de valores únicos de um atributo, comparação com base externa (Excel, Access, BD...)
- Inserção de ID/Código de referência único
- Substituição de valores em branco ou zero identificados
- Inserção de valores de data e hora de acordo com o padrão ISO 8601
- Inserção de CEP
- Inserção de Numeração
- Higienização/Homogeneização de Nomes de Logradouros
- Criação de Chaves, Relacionamentos com outros dados (espaciais ou não)
- Geocodificação
- Geração de geometrias a partir de atributos

Dúvidas?



Questions?

Questions?

Questions?

Questions?

Questions?

Questions?

Questions?

Questions?

Questions?

Questions?

Questions?

Questions?

Questions?

Fale Conosco!



INOVAÇÃO - Tecnologia da Informação Geográfica

www.inovacaogis.com.br

comercial@inovacaogis.com.br

mfidos@inovacogis.com.br

Skype – Inovacao_gis

+55 12 3949 2591

Obrigado!!!