

KATGIS - um protótipo alemão de uma Integração entre o Cadastro de Bens Imobiliários e o Registro Geral de Imóveis

Wilhelm Benning, *RWTH Aachen/Alemanha*

1. Introdução
2. Exigências de um GIS Cadastral Integrado
 - 2.1 Kataster-GIS, 1ª Etapa da Realização
 - 2.2 GIS Cadastral, 2ª Etapa da sua Realização
3. Conclusões

1. Introdução

A administração de Geodésia, Cartografia e Cadastro dos 16 estados da RFA (Bundesländer), para coordenar os seus interesses e tarefas, são organizadas na "Associação da Administração de Medições e Cadastro dos Estados da República Federal de Alemanha" (Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder - AdV). Este grêmio aprova padrões comuns para projetos como a transformação da carta cadastral ao meio digital, a "Carta Automatizada de Bens Imobiliários" (ALK) ou o "Registro Automatizado de Bens Imobiliários" (ALB), além de acompanhar e apoiar o desenvolvimento destes projetos. A este nível máximo foi instalado um grupo de trabalho, que trata do problema da modelagem integrada do Cadastro de Bens Imobiliários. A Finalidade deste trabalho é a criação de conceitos para o gerenciamento integrado dos dados gráficos (dos arquivos da ALK, junto com os demais dados dos arquivos ALB) e os dados dos arquivos da carta topográfica ATKIS. Debajo das premissas do desenvolvimento de sistemas de informação automatizada da quarta geração, a gravação e o gerenciamento de dados em forma de objetos, será desenvolvido uma modelagem dos dados, orientados a objetos, que permite a unificação das modelagens dos dados cadastrais com os dados topográficos e cartográficos do ATKIS e que permite também o intercâmbio horizontal e vertical de todos estes dados.

Aqui será apresentado o desenvolvimento de um protótipo, baseado e realizado no sistema GIS da Smallworld, um

GIS Cadastral Integrado.

Fig. 1: Vista parcial à Carta Cadstral

A decisão para um sistema GIS, já usado em vários segmentos do mercado, o 'Smallworld-GIS', foi tomada, em primeiro lugar, baseada no fato de que este sistema é inteiramente estruturado e orientado a objetos, tanto na parte do banco de dados como também na interface com o usuário. Com isto, o sistema é orientado às necessidades do futuro.

Este sistema GIS acessa diretamente

- a "Carta Automatizada de Bens Imobiliários" (ALK) como documento cartográfico dos bens imobiliários,
- o "Registro Automatizado de Bens Imobiliários" com a descrição das parcelas imobiliárias em forma de proprietário, logradouro, o uso de solo, etc., com toda a história da parcela e outros dados quantitativos e qualitativos sobre a parcela,
- um intercâmbio automatizado entre os dados do Cadastro de Bens Imobiliários com os dados do Registro Geral de Imóveis (Grundbuch), ou o "Gerenciamento integrado" entre os dados do Registro técnico (Cadastro) e o Registro legal (RGI),
- um serviço de consultas para todos os usuários potenciais, quer dizer, usuários com direitos de acesso bem definido.

Estima-se para o futuro, que soluções como o GIS Cadastral Integrado, substituirão todas as soluções parciais atuais, como o ALK-GIAP ou o SICAD da Siemens. Para a obtenção deste sistema, ainda são necessários esforços de profissionais de várias disciplinas a fim de se chegar a um sistema operável e bem aplicável.

O atributo principal do sistema aqui apresentado, é o gerenciamento integrado da documentação sobre uma propriedade no Registro Geral de Imóveis (Grundbuch) e no Cadastro de Bens Imobiliários com uma única interface com o usuário usando um único programa de computação. Aqui serão relatadas somente algumas vantagens sinérgicas desta integração:

- conseqüentemente, com máxima consistência dos dados, serão transformados todos os dados dos diversos registros ao meio digital,
- em conseqüência da aplicação do sistema, todos os dados dos diversos registros serão transformados, com máxima consistência destes dados, ao meio digital,
- Modificações e atualizações no conjunto de cada dado será feito através de interfaces bem definidas por uma única instância em um único processo,
- não terá mais o risco de perder a consistência devido ao gerenciamento do mesmo dado em diferentes arquivos, em níveis diferentes ou em diferentes instituições,
- não haverá mais perdas de dados ou perda de qualidade de dados na transferência de uma instituição para outra,
- Efeito sinérgico no manejo dos dados,
- a comunicação com os usuários, cartórios, agrimensores, etc. será mais eficiente e mais segura.

A utilidade de um GIS-cadastral integrado para o Cadastro de Bens Imobiliários, é, em primeiro lugar, a criação, o gerenciamento e a divulgação dos seus dados geo-referenciados de alta precisão, agora todos dentro do ambiente de um único GIS de última geração. Com isto, conseqüentemente, melhora

- a consistência e qualidade dos dados georeferenciados,
- a função multifinalitária dos dados,
- a funcionalidade comunicativa com os diversos usuários à base de um gerenciamento integrado dos dados, etc.

No caso do Registro Geral de Imóveis (Grundbuch) pode-se reduzir o volume de dados a serem registradas e arquivadas. Além disso, os processos registrais podem ser bastante acelerados, com o efeito lateral de elevar o nível de confiabilidade e segurança dos dados.

2. Exigências de um GIS Cadastral Integrado

A solução do GIS-cadastral está baseada nos módulos cadastrais **ALK** e **ALB** da 'isys Software GmbH' em Freiburg/Alemanha. Os módulos foram ampliados segundo as exigências técnicas da ampliação da funcionalidade.

As exigências para a criação da solução integrada do GIS-cadastral orienta-se nas tarefas do gerenciamento da propriedade territorial. Os dados são relacionados à unidades de propriedade, que são os lotes e as parcelas. Estes dados gráficos, digitais e descritivos devem ser criados, atualizados

e fornecidos de uma maneira, que satisfazam às exigências jurídicas, econômicas, da administração pública, do meio ambiente, etc.

Estas tarefas, legalmente obrigatórias em todos os estados alemães, devem ser cumpridas por um GIS Cadastral Integrado. Os objetos relevantes da parte descritiva e geométrica do GIS cadastral deve ser implementada à base das regras legais do gerenciamento do Cadastro. As seguintes seções descrevem algumas etapas da realização desta tarefa em forma do desenvolvimento de um protótipo do GIS Cadastral Integrado.

2.1 Kataster-GIS, 1ª Etapa da Realização

Fig. 2: Dados descritivos (proprietário)

Unificação dos arquivos gráficos (ALK) e descritivos (ALB) com o arquivo de coordenadas do banco gráfico da carta digital do cadastro.

A separação das informações cadastrais em informações gráficas da carta e informações descritivas em livros, que pode ser explicada com a história do cadastro, deve ser superada. Todas as soluções, até agora favorecidas, refletem esta separação entre carta e livros. Isto causa um fluxo de informações, muitas vezes interrompido e lento, e não aproveita de todas as vantagens que a computação gráfica fornece, como por exemplo, de criar novas informações através do cruzamento de dados. Por isto serão implantadas rotinas de consulta para fornecer informações das três áreas: a informação gráfica (carta), informações descritivas e coordenadas (arquivo de pontos).

Sistema de gerenciamento de consultas para usuários com diferentes níveis de direitos inclusive cálculo e gerenciamento das respectivas taxas.

A coleta de dados cadastrais, principalmente das medições, tem um preço elevado. Estes gastos podem ser justificados unicamente pela utilidade para o usuário. Por isto, os dados cadastrais deverão ser fornecidos para um número máximo de usuários, que devem ter um acesso fácil a estes dados. O módulo de consultas do GIS Cadastral Integrado, então, permite o fornecimento variável dos dados selecionados para cada grupo de usuários, de acordo com o direito legal de acesso a todos, ou a uma seleção bem definida, na seguinte forma:

- Apresentação gráfica da situação na carta
- Consulta com chaves: comarca, bloco, número da parcela,
- Município, rua, número de casa,
- Proprietário
- Consulta dos dados descritivos do Cadastro
- Consulta dos dados do Registro Legal de Imóveis
- Consulta de distâncias dos limites para uma apresentação simplificada
- Desenho (extrato) de áreas definidas em uma das escalas comuns (1:250, 1:500, 1:1000)
- Faturamento de taxas
- Registro de solicitações de processos cadastrais ou registrais (vide também a próxima seção)

Gerenciamento de solicitações de processos cadastrais ou registrais

Fig. 3: Administração de processos

O serviço de consultas não é a única tarefa de uma secretaria de cadastro de bens imobiliários. Agrimensores, secretárias de cada nível, concessionárias públicas, empresas privadas e outros órgãos oficiais ou de interesse público têm interesse legítimo nos dados territoriais do Cadastro e dos Registros legais.

O GIS Cadastral Integrado fornece uma completa documentação sobre todos os processos, como requerimentos, processos oficiais, etc., inclusive o faturamento das respectivas taxas dos diversos serviços. O sistema oferece as seguintes funções:

- Registro de requerimentos e abertura de processos
- Apoio para a confecção dos documentos:
- Extrato da carta cadastral
- Informações sobre o proprietário
- Extrato dos documentos originais de levantamento (medições)
- Lista oficial de coordenadas de pontos relevantes
- Croquis dos pontos de referência
- Localização e observação de projetos (processos) em parcelas (lotes) vizinhos
- Controle sobre processos
- Faturamento das taxas para serviços
- Gerenciamento automatizado da documentação das medições parcelares

Uma das tarefas importantes do gerenciamento cadastral é a documentação da variação dos limites de propriedades e das mudanças das edificações. Para cada processo de atualização são necessárias cópias das medições anteriormente feitas na mesma parcela (ou lote).

O GIS Cadastral Integrado, para esta tarefa, fornece um módulo para gerenciar um arquivo de croquis de medições. Os croquis, geralmente em formatos A3 ou A4 (DIN), serão digitalizados (com scanner) e arquivados em forma de um arquivo raster. As principais funções deste módulo são:

- Registro de novos croquis de levantamento
- Procura de todos os croquis relevantes para uma determinada parcela
- Gerenciamento da história: informações sobre o antecessor ou sucessor de uma determinada parcela
- Seleção de croquis como base para uma nova medição parcelar
- opções para a impressão dos documentos
- Gerenciamento do Cadastro de Bens Imobiliários

Cada mudança no conjunto das propriedades, limites e prédios, é levantada por medição oficial e documenta em um 'croquis de atualização'. Este croquis, depois da sua verificação técnica e legal por um fiscal da secretaria do cadastro, é liberada para servir como base para a atualização da carta e dos registros do cadastro. Depois, o croquis será arquivado em forma original para documentar a história de uma parcela. No caso do gerenciamento digital do cadastro, esta atualização será processado em forma interativa.

a) Gerenciamento da carta cadastral

- Importação de arquivos de coordenadas de diversos formatos (KIV001, MINKA, Siemens VERKDB, GEOGRAF, arquivo de pontos - *ALK*)
- Programas de cálculo geodésico (interpolação de pontos, transformação, intersecção de arcos, locação polar, etc.)

b) Gerenciamento dos registros cadastrais

- Através de editores alfanuméricos comuns

c) Comprovante de Modificação Cadastral

- Criação automatizada do 'Comprovante de Modificação Cadastral' com todos os dados cadastrais antes e depois da modificação
- Impressão da informação para os proprietários sobre a modificação dos registros cadastrais
- Boletim de Atualização cadastral para o RGI (Grundbuch)
- Gerenciamento da história das parcelas

Fig. 4: Histórico da parcela

Uma parcela é identificada, inequivocavelmente, através das informações sobre a comarca, o número do bloco e o número da parcela. A partir da documentação numérica do cadastro, pode-se

reconstruir, com alta precisão, todos os limites de cada parcela. Qualquer modificação destes limites implica automaticamente na renumeração da parcela. Consultas sobre parcelas, que não existem mais, serão respondidas com a informação sobre os novos números destas parcelas. O GIS Cadastral Integrado atualiza automaticamente a história de cada parcela em cada caso de atualização do cadastro.

Funcionalidade:

- Editor alfanumérico
- consulta sobre a parcela antecessora, ou sucessora
- impressão destas informações
- Controle sobre o levantamento cadastral de edificações

Na Alemanha, a lei de cadastro obriga o proprietário de novas edificações, ou de prédios com modificações relevantes, a contratar um Agrimensor, autorizado a realizar medições cadastrais, para levantar a nova edificação com a finalidade de atualização do cadastro. A fiscalização desta obrigação é uma das tarefas da secretaria de cadastro, que causa bastante trabalho e que pode ser organizada e facilitada pelo GIS Cadastral Integrado. Para esta finalidade serão fornecidos:

- Registro do licenciamento predial da prefeitura
- Filtro para procurar edificações não registrados no cadastro
- Informação para o proprietário sobre a obrigação da medição cadastral da nova ou modificada edificação
- Registro de correspondência
- Fluxo automático dos dados: registro dos requerimentos, coleta das documentação, acompanhamento do processo.

No protótipo estão realizadas as funções básicas da primeira etapa. Outras funções serão realizadas em breve. A seguir será apresentada uma descrição genérica destas funções:

2.2 GIS Cadastral, 2ª Etapa da sua Realização

Interfaces do GIS Cadastral Integrado

O Cadastro de Bens Imobiliários é fornecedor dos dados básicos territoriais para quase todos os órgãos de planejamento ou gerenciamento territorial. No passado, os dados, geralmente analógicos, eram entregues em forma de cartas, plantas e listas. Com a interligação e o cruzamento com os dados de outras entidades oficiais, os dados do cadastro imobiliário podem ter um valor ainda mais alto. Os seguintes dados de disciplinas vizinhas serão acoplados ao cadastro em breve::

- Plano Regional de Desenvolvimento
- Plano de uso de solo
- Plano diretor
- Planta de valores
- Arquivo de licenciamento da construção civil ("habite-se")
- Arquivos da Cartografia Estadual e Federal
- Arquivos da administração viária e rodoviária
- Arquivos da "Reestruturação Agrária"
- Arquivos imobiliários da Marinha
- etc, etc. ...

Uma vez existindo esta ligações, pode-se usar estes dados, com a aplicação das técnicas comuns de cruzamento do GIS, para qualquer tipo de análises, estatísticas, cálculos, buscas, etc.

Gerenciamento da Rede Geodésica de Referência plani-altimétrica

A rede geodésica de referência de ordem inferior, tanto planimétrica como também altimétrica, na Alemanha, é gerenciada pelas secretarias de Cadastro de Bens Imobiliários. Para a melhor coordenação e eficiência desta tarefa, será necessário ampliar o GIS cadastral para uma componente "*gerenciamento da rede geodésica de referência*".

Atualização da carta DGK5

Para a carta base da cartografia sistemática alemã, a DGK5 na escala 1:5000, existe a obrigação legal de atualização, a cada 5 anos, para todos o território do país. Para esta tarefa, transfere-se todas as atualizações das cartas cadastrais para as folhas DGK5. Foi comprovado que esta é a forma mas econômica e que ela garante o maior grau de atualização.

A carta DGK5 ainda existe apenas em forma analógica. Depois da sua transformação ao meio digital, a atualização desta carta poderia ser automatizada com base nos dados gráficos da ALK - sé serão desenvolvidos os algoritmos para o problema da generalização.

Atualização dos dados ATKIS

O sistema ATKIS (Amtlich-Topografisch-Kartografische Informations-System) é um banco de dados gráficos, cujo conteúdo digital, em relação a precisão e escolha de objetos, é semelhante à carta topográfica na escala 1 : 25000. Na maioria dos estados alemães já existem dados ATKIS completos para todo o território. A próxima tarefa, então, é a atualização destes arquivos. Pensa-se também no aproveitamento dos dados da ALK. Mas, o grau de generalização será bem maior do que no caso da atualização da carta DGK na sua escala 1:5000 e ainda não existem os algoritmos e programas para esta tarefa. A demanda para trabalhos de pesquisa e desenvolvimento ainda é bastante grande.

3. Conclusões

Tendo como base o Sistema de Informações Geográficas 'Smallworld GIS' foi desenvolvido um protótipo de um sistema de informações, que permite o gerenciamento integrado do Cadastro de Bens Imobiliários numa única interface com o usuário e que serve como sistema de informações básicos. Ele gerencia os arquivos do Cadastro de Bens Imobiliários (ALK, ALB, ATKIS) e permite ao mesmo tempo o intercâmbio dos seus dados com serviços como, por exemplo, o Registro Geral de Imóveis, ou com as secretarias de fazenda.

O sistema, aqui apresentado, está em desenvolvimento no Instituto de Geodésia da Universidade Técnica de Aachen (RWTH Aachen) da Alemanha, com parceria financeira e profissional das empresas GEBIG GIS mbH (Colônia) e PHOCAD GmbH (Aachen). O sistema é executável nos sistemas operacionais Windows NT e UNIX.

Autor Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Benning
Diretor do Instituto de Geodésia da RWTH Aachen
Templergraben 55
52062 Aachen - Alemanha
benning@gia.rwth-aachen.de