

# **UTILIZAÇÃO DE IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTA RESOLUÇÃO NA ATUALIZAÇÃO CADASTRAL.** Gabriel Gustavo Barros de Souza, Amilton Amorim. – Departamento de Cartografia – Faculdade de Ciência e Tecnologia – Campus de Presidente Prudente.

Notadamente as administrações municipais necessitam dos dados do cadastro imobiliário atualizados, uma vez que esses oferecem importante suporte à tomada de decisões em planejamento urbano. Atualmente, existem diversos métodos de atualização de um banco de dados cadastral e, por isso, é viável a distinção dos processos adotados, visando descrever uma solução que satisfaça a necessidade da atualização e que seja capaz de suprir os interesses buscados. É evidente que cada inovação na área de atualização cadastral, muitas vezes, reflete minimizar as dificuldades anteriormente encontradas pelos usuários dos bancos de dados cadastrais. Algo que se torna uma constante e, conseqüentemente, um desafio aos órgãos envolvidos na atualização é realizar todo o processo de modo econômico, sem comprometer a qualidade das informações relevantes para gerar os novos dados.

Talvez um sistema eficiente, em se tratando da atualização de dados em Cartografia, especificamente cadastrais, seria aquele capaz de identificar feições alteradas e atualizar as informações automaticamente no banco de dados, possibilitando o rápido acesso dessas novas descrições. Porém esse processo não é tão simples, pois cada região, por exemplo, dentro de uma cidade possui características diferentes e por isso devem ser analisadas distintamente.

Para a atualização da parte gráfica do cadastro é que este trabalho foi proposto, destinando-se a estabelecer uma metodologia de eficiente identificação de alterações e possível extração de informações que auxiliem a prefeitura de um município, por exemplo, ou outros órgãos interessados. É apresentada, então, uma proposta, na qual o foco principal é a utilização de imagens de satélite de alta resolução, que podem abranger grandes extensões, com o objetivo de auxiliar na atualização da parte gráfica do cadastro, como mencionado. Neste trabalho foram utilizadas imagens IKONOS (Figura 1, imagem antiga) e QUICKBIRD (Figura 2, imagem atual) da cidade de Votuporanga - SP.



**Figura 1** - Imagem IKONOS, Votuporanga-SP.



**Figura 2** - Imagem QUICKBIRD, Votuporanga-SP.

Para formar a fusão de imagens, que detecta alterações decorridas no intervalo de tempo em que as imagens foram coletadas, o SAM possui como ferramenta a abertura das duas imagens, sendo elas fotografias digitais ou/e convencionais e agora imagem de satélite. A inserção dos dados das imagens de satélite é, agora, realizada na etapa de criação do projeto. Esta etapa precede todos os procedimentos efetuados no SAM de modo que sem a criação do projeto não há como habilitar outras ferramentas encontradas no sistema. Realizada, então, a criação do projeto, pode-se acessar as janelas que irão armazenar os dados referentes a cada imagem, como mostra a Figura 3.

**Figura 3** – Criação do projeto no SAM utilizando imagens de Satélite.

Pode-se observar que é necessário introduzir as dimensões da imagem (tamanho da imagem) em mm. Isso permite que o sistema encontre os limites de cada imagem, como indicado na figura pelas marcas 1, 2, 3 e 4. Tem-se a opção de introduzir os dados: altitude média do terreno, escala da imagem, altitude do satélite e o tamanho do pixel na imagem. As informações mencionadas anteriormente são, então, armazenadas pelo sistema. Tais dados contribuem nos processos posteriores no SAM como as etapas de Registro da Imagem e a Fusão das imagens.

Foram introduzidos os parâmetros para o registro da imagem. Nesse experimento fixou-se a imagem da esquerda, ou seja, a imagem IKONOS. Os pontos de apoio carregados foram armazenados nesta nova janela, como observado na Figura 4.

**Parâmetros das Imagens**

Opções

**Imagem esquerda**

**Imagem direita**

**Fixar parâmetros**

☒ Imagem esquerda  
☐ Imagem direita

Número Máx. de Iterações:

Sigma a Priori:

Convergência Ptos de Apoio

**Pontos de apoio (Apoio terrestre)**

Pts.	Número	X (m)	Y (m)	Z (m)	Xe (m)	Ye (m)	Ze (m)
000001	000001	000607090.162	007742627.413	000000524.866	000.1124	000.1122	000.2200
000002	000002	000607106.660	007742530.924	000000526.085	000.1124	000.1123	000.2200
000003	000003	000607162.006	007742574.637	000000523.342	000.1121	000.1123	000.2200
000004	000004	000607167.572	007742537.768	000000523.951	000.1121	000.1120	000.2200

Número de pontos. de apoio : 6

Eliminar obs. Eliminar todos

**Figura 4** – Inserção dos parâmetros para o início do processo do Registro.

Os pontos de apoio foram coletados nas imagens IKONOS e QUICKBIRD, simultaneamente e armazenados. Depois de coletar os pontos de apoio, foi iniciado o processo de fusão, selecionando a região desejada da imagem.

**Sam - Configuração do projeto (Parâmetros) - Imagem Esquerda**

Orientação Interior Orientação Exterior Parâmetros Imagem de Satélite

Orientação interior Orientação exterior Retificação Imagem de Satélite **Fusão - Imagens de Satélite**

Configurações

Tamanho da Imagem (Pixels)

☐ 500 x 500 ☐ 1000 x 1000

☐ 1500 x 1500 ☒ 2000 x 2000

Seleção da Região da Imagem

Salvar Seleção

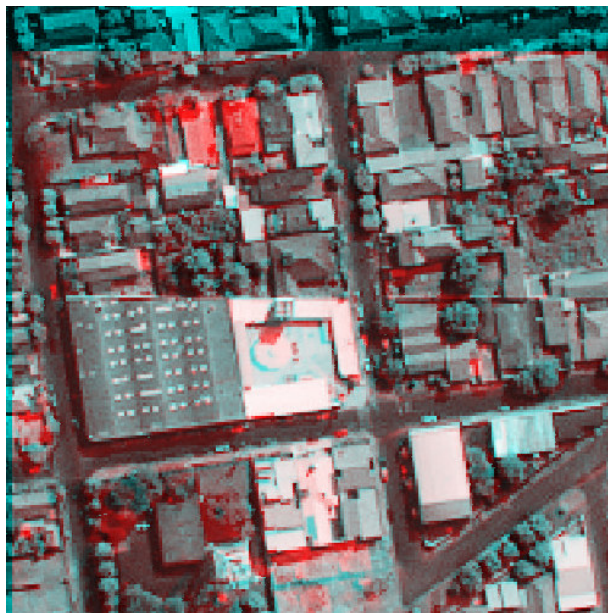
Aplicar Fator de Escala

Preparar Fusão

**Figura 5** – Seleção da região para a Fusão.

Depois de processar os dados, o sistema gerou a fusão das áreas selecionadas em comum das Imagens IKONOS e QUICKBIRD. Esta imagem foi salva e pode ser visualizada na Figura 6.





**Figura 6** – Resultado da fusão das Imagens IKONOS e QUICKBIRD, gerada no SAM.

Como verificado na Figura 6, houve uma boa identificação das feições novas, porém ainda com manchas. Para a solução dos problemas identificados, pode-se analisar cada imagem separadamente, que é utilizada no processo e, com isso, realizar a normalização radiométrica entre as mesmas, onde o processo é realizado banda a banda (aqui deve ser considerado o valor dos pixels de cada imagem) para que os valores dos pixels homólogos estejam próximos, bem como possíveis correções geométricas do modelo formado. Contudo, todo o processo descrito torna-se útil para fins cadastrais, desde que este esteja ligado a um sistema que seja capaz de, além de identificar de modo eficiente as alterações, fornecer dados relevantes a todo o processo. Através das feições identificadas no modelo podem ser realizadas atualizações ainda no ambiente computacional e, então, compará-las à realidade, em campo. Dessa forma a atualização é proporcionada com rapidez e custos menos elevados, em relação a outros métodos.

Espera-se que a utilização de imagens de satélite de alta resolução possibilite a realização da atualização do cadastro físico, de maneira rápida e econômica, podendo contribuir para o desenvolvimento de uma metodologia alternativa economicamente viável. O método proposto para a identificação das alterações ocorridas durante um período de tempo é através da fusão de imagens, na qual uma imagem é sobreposta à outra, destacando as novas feições em vermelho.

### **Referências Bibliográficas**

AMORIM, A. (2000). **UTILIZAÇÃO DE MODELOS ESTEREOSCÓPICOS HÍBRIDOS NA ATUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA**. São Carlos, 2000. 124p. Tese. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

COSTA, R. F., MAGALHÃES, A. M. W. Avaliação de Imagem IKONOS Geo Ortorretificada para utilização do Cadastro Técnico Municipal. In: **Congresso Brasileiro de Cartografia**, XXI., 2003, Belo Horizonte. Anais em CD ROM.

PASSOS, A. C. P., MARKUS, F. F., ANTUNES, A. F. B., ARAKI, H. (2001) Avaliação da aplicabilidade de Imagem de Alta resolução para o Cadastro Técnico Municipal. In: **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 10. Foz do Iguaçu – PR. Anais, 1139 – 1145.

**Bolsa:** PIBIC.