

## **Geotecnologias no recadastramento urbano: propostas metodológicas**

### **Geotechnologies in urban re-registration: methodological proposals**

DOI:10.34117/bjdv7n4-436

Recebimento dos originais: 16/03/2021

Aceitação para publicação: 16/04/2021

#### **Daniella Farias Scarassatti**

Mestre em Transportes na Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo,  
UNICAMP, 2007

Arquiteta na Prefeitura Municipal de Campinas, SP, Brasil, 2002

Av. José Bonifácio, 1391, apto72a, Campinas-SP

E-mail: dscarassatti@gmail.com

#### **Diogenes Cortijo Costa**

Doutor em Engenharia de Transportes pela Escola Politécnica da USP -2001

Professor Livre Docente da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da  
UNICAMP

Av. Albert Einstein, 951 - Cidade Universitária Zeferino Vaz

Campinas - SP

E-mail: dcortijo@unicamp.br

#### **Jorge Luiz Alves Trabanco**

Doutor em Engenharia de Transportes pela Escola Politécnica da USP -2003

Professor Livre Docente da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da  
UNICAMP

Av. Albert Einstein, 951 - Cidade Universitária Zeferino Vaz

Campinas - SP

E-mail: trabanco@unicamp.br

#### **RESUMO**

Entende-se por recadastramento a revisão e atualização do Cadastro Técnico Municipal (CTM) para permitir à administração do município o desempenho eficiente e eficaz da gestão pública, promovendo a justiça fiscal e tributária quanto ao uso do solo. Diante desse contexto, o presente trabalho discute metodologias para a revisão cadastral e como o uso integrado de diferentes geotecnologias permite a realização de mapeamentos para atualização da cartografia cadastral de forma precisa e com custos reduzidos. São analisados os processos de controle de qualidade que devem ser definidos criteriosamente para não haver redundâncias ou dificuldades de identificação de áreas para gerar um CTM confiável sem, no entanto, dispensar os trabalhos de coleta de dados em campo. Finalmente, são discutidas as práticas a serem adotadas quanto à introdução dos novos produtos cartográficos junto às temáticas do CTM e às diversas análises possíveis, como suporte à decisão de políticas urbanas.

**Palavras-chave:** Cadastro Técnico Multifinalitário, SIG's, Fotos Aéreas, Administração Pública Municipal, Bases Cartográficas e Sensoriamento Remoto

## ABSTRACT

Re-registration is understood as the revision and updating of the Municipal Technical Cadastre (CTM) to allow the municipality's administration to perform public management efficiently and effectively, promoting fiscal and tax justice regarding land use. In this context, the present work discusses methodologies for cadastral revision and how the integrated use of different geotechnologies allows mapping for updating the cadastral cartography in a precise and cost-effective way. The quality control processes are analyzed and must be carefully defined to avoid redundancies or difficulties in identifying areas in order to generate a reliable CTM without, however, dismissing the field data collection. Finally, the practices to be adopted for the introduction of new cartographic products are discussed, together with the CTM themes and the various possible analyses, as a support for urban policy decisions.

**Keywords:** Cadastro Técnico Multifinalitário, GIS, Aerial Photos, Municipal Public Administration, Cartographic Bases and Remote Sensing

## 1 INTRODUÇÃO

O espaço físico territorial dos municípios está sujeito a modificações que ocorrem em função de novos empreendimentos, loteamentos, arruamentos, urbanização de glebas e readequações geométricas do sistema viário. Esse dinamismo gera a necessidade permanente de atualização do cadastro territorial, pois este é fundamental nas ações de planejamento e para a tomada de decisão por parte das organizações responsáveis pela gestão dos dados cadastrais. O cadastro é um instrumento de gerenciamento urbano que possibilita: o controle do espaço físico-territorial, ou seja, os imóveis particulares, áreas públicas e institucionais, permite o monitoramento racional dos processos de uso e ocupação do solo; enfim, é a “fotografia instantânea” do território no seu todo ou na sua particularidade, o lote. No entanto, é muito comum nos municípios brasileiros a falta de uma cultura de sistematização de tais informações para a gestão do território (Osório *et al*, 2012).

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo principal propor o uso de diferentes geotecnologias para a realização de mapeamentos na atualização da cartografia cadastral de forma mais precisa possível e com custos reduzidos, possibilitando melhorias para a revisão e atualização dos dados cadastrais no município de Campinas - Brasil, objeto de estudo de caso. As metodologias visam identificar: edificações não lançadas na base de dados existente; aumentos de áreas construídas sem alvará de construção; irregularidades construtivas, tais como recuos, índice de ocupação; exercício de atividade econômica não regularizada – Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISQN) e outros.

No presente artigo admitiram-se três propostas de metodologias para a revisão cadastral do município de Campinas, através de técnicas de sensoriamento remoto (imagens de alta resolução), fotogrametria aérea (fotos e ortofotos) e complementação com topografia convencional de cadastro, visando identificar na base cadastral as edificações não lançadas, aumentos de áreas construídas sem o devido licenciamento municipal, irregularidades construtivas como recuos, índices de ocupação, modificações de lotes e atividades econômicas incompatíveis com a lei de uso e ocupação do solo.

## 2 RECADASTRAMENTO URBANO

Os municípios apresentam uma dinâmica de uso e ocupação do solo que demanda aos gestores públicos a formulação de soluções que promovam a atualização das modificações ocorridas na base cartográfica. No entanto, é uma realidade a existência de mapeamentos que contenham um descompasso entre a real ocupação e/ou apresentem, em muitos casos, uma má qualidade de informações, acarretando adversidades em sua utilização (Costa *et al*, 2005) e sua adequação ao Cadastro Técnico Municipal.

O ajuste das informações cadastrais à realidade por vezes demanda altos recursos para os municípios e colocam o desafio de encontrar alternativas economicamente mais viáveis. Tais modificações são inerentes à dinâmica de ocupação do território e se apresentam em menor ou maior grau conforme a intensidade de urbanização. O processo de crescimento desordenado presenciado por grande parte das cidades brasileiras provoca impactos das transformações de uso e ocupação do solo, modificando o seu desenho original. A situação de informalidade presente nas cidades, dos assentamentos precários e ocupações irregulares e clandestinas, aumentam de forma mais acelerada que a cidade legal, situação que provoca profundos desdobramentos na vida das pessoas e na gestão municipal.

Averbeck (2006) comenta que a desatualização do cadastro, como também a planta de valores impede a justiça fiscal na política tributária e arrecadação tributária, e deixa a parcela mais desfavorecida da sociedade à margem de grande parte das ações do poder público, notadamente aquelas de caráter de compensação de renda.

São inúmeras as vantagens de um cadastro atualizado, dentre as citadas destacam-se as seguintes: incremento na arrecadação dos tributos municipal em função do aumento da base de contribuição e consequente aumento dos investimentos em obras públicas e ações sociais; integração das políticas públicas, a partir do conhecimento da realidade da vida dos cidadãos e da distribuição espacial do uso e ocupação do solo. Também o

aumento da sinergia entre as áreas públicas e melhoria da efetividade dos investimentos proporciona o tratamento igualitário dos cidadãos em situação semelhante, quanto ao uso e ocupação do solo e de tributação imobiliária e ainda a possibilidade de diminuição dos impostos ao se estender a tributação a toda população.

Podem-se elencar distintas razões para a desatualização do cadastro no contexto das cidades latino americanas, produzida por distintas razões como alterações: na forma geométrica das parcelas como as subdivisões, anexações e unificações; geométricas nas parcelas em função de terremotos, deslizamentos etc; alterações de titularidade dos direitos sobre as parcelas e nas características das parcelas como construções. Assim o recadastramento tem como objetivo a revisão e atualização cadastral, permitindo à administração pública municipal o desempenho eficiente e eficaz da gestão territorial, promovendo a justiça fiscal e tributária quanto ao uso do solo.

### **3 O CADASTRO TÉCNICO MUNICIPAL DE CAMPINAS**

O município de Campinas, com mais de um milhão de habitantes, está inserido na tendência geral de formação de aglomerações urbanas que se manifesta em diversos pontos do território e tem consolidado alterações na organização urbana, permitindo uma produção industrial da cidade por novas combinações entre o poder público e a iniciativa privada (Gonçalves e Semeghini, 2002). Essa mudança na forma urbana resultou, ao longo de três décadas, em um visível quadro de dualidade da cidade formal e informal, tão comum às grandes cidades brasileiras. Neste contexto, as áreas ocupadas mediante processos informais de desenvolvimento em Campinas são carentes de informações adequadas, mesmo as representações cartográficas do município não as retratam.

A base cartográfica oficial do município data de 1982, em escala 1:2.000 executada através de recobrimento aerofotogramétrico realizado em 1978. O cadastro de imóveis, praças, logradouros e áreas institucionais foi sistematizado juntamente a essa base cartográfica na escala 1:2.000 e apresentava à época uma mancha urbana com área de 110 Km<sup>2</sup>. Atualmente essa mancha está expandida para aproximadamente 400 Km<sup>2</sup>.

Em 1995 houve uma ação para atualização do cadastro, através da lei nº 8.275/95, de incentivo à regularização dos imóveis, que possibilitava ao cidadão regularizar seu imóvel a partir do auto cadastramento; os dados foram cruzados e comparados com fotos aéreas ampliadas em escala 1:1.000 de um levantamento aerofotogramétrico na escala 1:5.000 realizado em 1995, sobrepostas à Base Cartográfica de 1982. Nessa época foram

revisadas cerca de 170.000 unidades imobiliárias urbanas, sendo identificadas alterações como: ampliações ou novas construções (Costa, 1996).

Quanto à atualização da base cartográfica ainda em uso, é um produto gerado de digitalizações executadas por diversos órgãos e produtos tais como fotos aéreas e imagens orbitais brutas, isto é, sem correções e ortorectificação e apresentam problemas de procedimentos de calibragem, utilização inadequada de escalas, entre outros, resultando em deformações na base, principalmente em regiões ainda não consolidadas. Da mesma forma o CTM, além de ter como referência este mapeamento inadequado, não contém as informações atualizadas das diversas modificações de posse, construções, demolições, ampliações e outros elementos relativos às edificações.

Fotografias aéreas ou imagens de satélite são importantes elementos para a visualização e representação da realidade de todo o território do município, pois possibilitam a identificação das modificações de sua estrutura como também facilitam o processo de planejamento. Os métodos de atualização devem ser determinados pelo tipo de coleta de dados que se pretende utilizar. Dentre as alternativas para aquisição de dados para a base cartográfica estão os métodos diretos, através de levantamentos topográficos/geodésicos, e os indiretos, associados a técnicas de sensoriamento remoto (Paulino e Carneiro, 1998). A escolha do método a ser utilizado deverá ser em função das condições e a necessidade do município.

Os métodos diretos estão relacionados ao trabalho em campo por meio de técnicas da geodésia e cartografia, utilizando equipamentos como trenas, balizas, prismas, teodolitos e mais recentemente as estações totais e receptores GPS para coletar as informações.

Quando as informações são coletadas sem o contato direto com os objetos, identificando-os por meio de *software* através de fotografias aéreas ou imagens de satélite, é um procedimento realizado por método indireto.

#### **4 1ª METODOLOGIA - UTILIZAÇÃO DE IMAGENS DE SATÉLITES DE ALTA RESOLUÇÃO - IKONOS OU QUICK BIRD**

As imagens orbitais de satélites de alta resolução *Ikonos* ou *Quick Bird* deverão estar em escala 1:1.000, georeferenciadas, tratadas geometricamente e radiometricamente. Estas imagens deverão ser adquiridas junto a empresas especializadas nestes produtos. As empresas deverão explicitar claramente o processo de

georeferenciamento, pois mesmo com o apoio de campo, GPS e estação total, os erros de posicionamento são da ordem de 2,00 a 15,00 metros (Oliveira, 2006).

Primeiramente a Base Cartográfica é sobreposta à imagem orbital, ambas na mesma escala fazendo recortes e ajustando quadra a quadra, através de *software* compatível com os formatos DXF ou DWG. São indicados manualmente na base cartográfica, através de legenda, os lotes que contêm edificações com imposto predial e territorial (IPTU), ou seja, as edificações regulares, identificadas na cor amarela e imóveis irregulares na cor vermelha - figura 1, obtida de uma amostra do município de Campinas.

Figura 1 - Esquema gráfico da proposta



Em sequência são comparados, visualmente na tela de microcomputadores, os imóveis que têm lançamento regular do Imposto Predial e Territorial - IPTU, identificando-se as edificações que não fazem parte do banco de dados, as situações irregulares (Figura 1). É elaborada então uma carta temática dos imóveis identificados que deverão ser cadastrados; esta etapa deve ser executada por equipes de campo devidamente capacitadas em técnicas de levantamentos cadastrais.

Neste momento as áreas com maior densidade são impressas em papel destacando-se o arquivo vetorial (base cartográfica digital) e o fundo da imagem que serão objetos de notificação para o cadastro.

Em uma fase de maior refinamento, é executado o processo de comparação visual de áreas com ampliações das edificações (coberturas, edículas etc) e outras irregularidades. A partir das novas constatações é elaborada uma nova carta temática. Em uma próxima etapa é executado novamente o levantamento de campo para identificação



da situação real: situação e características dos imóveis, medições com trena e tomada de fotos para documentação.

É realizada então a atualização do cadastro para lançamento do tributo e informação para as providências de regularização das edificações e alteração da planta de valores. Após as etapas anteriores, é executado o cadastro de quadras e lotes com edificações irregulares e/ou aumento das áreas construídas, com o posicionamento, pelo método de triangulação à trena, das frentes, laterais e fundos para futura inserção e atualização definitiva da base cadastral.

Vale ressaltar que, ao se utilizar imagens de satélites geradas no período 2009 a 2013, é possível identificar o ano de início da obra em determinado lote, que servirá como informação para o lançamento retroativo do imposto, conforme prevê a legislação fiscal (retroatividade de 5 anos). A Tabela 1 demonstra a sequência de procedimentos desta técnica.

Tabela 1

Fase	Responsável	Prazo (dias)	Equipamentos	Software	Resultados esperados
1ª	Contratação de empresa	90			Imagem retificada e georeferenciada
2ª	Equipes (duas)	10	Microcomputador	AutoCad e MapInfo	Geração de mapa temático com o arquivo vetorial sobreposto à imagem satélite
3ª	Equipe	2	Microcomputador	AutoCad e MapInfo	Idem item acima
4ª	Equipes (cinco)	300	Microcomputador	AutoCad e MapInfo	Comparação de 1000 lotes/dia, e simultaneamente geração de mapa temático para o cadastro <i>in loco</i>
5ª	Equipes	20	Microcomputador	AutoCad e MapInfo	Geração dos recortes do mapa temático para o cadastro <i>in loco</i>
6ª	Equipe	10	Microcomputador e Plotter	AutoCad e MapInfo	Plotagem das áreas para o cadastro <i>in loco</i> , com os recortes
7ª	Equipes (cinco)	200	Microcomputador	AutoCad e MapInfo	Comparação de 1000 lotes/dia com verificação de aumento de áreas construídas e geração de mapa temático para o recadastramento <i>in loco</i>
8ª	Equipes	20	Microcomputador	AutoCad e MapInfo	Geração dos recortes do mapa temático para o cadastro <i>in loco</i>
9ª	Contratação de empresa	180			Esta fase só pode ser iniciada após a fase 6ª

#### 4.1 2ª METODOLOGIA - UTILIZAÇÃO DE FOTOS AÉREAS DO RECOBRIMENTO AÉREO ESCALA 1:10.000

Neste procedimento são utilizadas imagens identificadas por meio de levantamento aerofotogramétrico de 2.010 e disponibilizadas à Prefeitura Municipal de Campinas pela Empresa de Planejamento do Estado (EMPLASA). Estas imagens são ortoretificadas e apresentam limitação de visualização em função da escala de ampliação máxima de 1: 10.000.

A base cartográfica digital existente é aproveitada para identificar todos os imóveis que contenham áreas construídas, comparando-os com aqueles contidos na base de dados do Sistema de Informações Municipais da Secretaria de Finanças.

Em seguida, esta base cartográfica digital é sobreposta às fotos aéreas, ambas na mesma escala e em formatos DXF ou DWG e então se realizam ajustes quadra a quadra. Em uma etapa seguinte são então comparados visualmente na tela de microcomputadores os imóveis que apresentam o lançamento do IPTU e identificam-se aqueles construídos que não têm tributação.

É realizada então uma carta temática, destacando os imóveis a serem cadastrados *in loco*. As áreas com maior densidade de edificações serão impressas em papel, destacando-se o arquivo vetorial (base cartográfica digital) e o fundo da imagem que serão objetos de notificação para o cadastro.

Em seguida, é atualizada a Base Cadastral e realizado o cálculo de IPTU na Secretária de Finanças. A Tabela 2 ilustra as etapas de procedimentos para esta metodologia.

Tabela 2

Fase	Responsável	Prazo(dias)	Equipamentos	Software	Resultados esperados
1ª	Contratação de empresa	180			Vôo na escala 1:5.000 e produção da ortofotocarta na escala 1: 1.000
2ª	Equipes (duas)	10	Microcomputadores	AutoCad e MapInfo	Geração de mapa temático com o arquivo vetorial sobreposto à imagem satélite
3ª	Equipe	2	Microcomputadores	AutoCad e MapInfo	Idem item acima
4ª	Equipes (cinco)	300	Microcomputadores	AutoCad e MapInfo	Comparação de 1000 lotes/dia, e geração de mapa temático para o cadastro <i>in loco</i>



5ª	Equipes	20	Microcomputadores	AutoCad e MapInfo	Geração dos recortes do mapa temático para o cadastro <i>in loco</i>
6ª	Equipe	10	Microcomputadores e Plotter Jato de Tinta	AutoCad e MapInfo	Plotagem das áreas para o cadastro “in loco”, com os recortes
7ª	Equipes (cinco)	200	Microcomputadores	AutoCad e MapInfo	Comparação de 1000 lotes/dia com verificação de aumento de áreas construídas e geração de mapa temático para o recadastramento <i>in loco</i>
8ª	Equipes do DIDC	20	Microcomputadores	AutoCad e MapInfo	Geração dos recortes do mapa temático para o cadastro <i>in loco</i>
9ª	Contratação de empresa	90			Esta fase só poderá ser iniciada após a fase 6ª, tem como resultado final a revisão total do cadastro urbano, inclusive com informações multifinalitárias

Nessa metodologia algumas considerações devem ser observadas:

- a) esta metodologia está limitada à data de realização do recobrimento aéreo (2010);
- b) não é possível a execução da fase de maior refinamento para comparação de áreas construídas ampliadas;
- c) podem ocorrer erros de interpretação devido à limitação de escala;
- d) as equipes de campo podem encontrar incompatibilidade entre os dados apontados na carta temática;
- e) limita-se a revisão cadastral em apenas partes da mancha urbana.

#### 4.2 3ª METODOLOGIA - UTILIZAÇÃO DE ORTOFOTOCARTA NA ESCALA 1: 1000, OBTIDA DE VÔO NA ESCALA 1: 5.000.

Primeiramente recomenda-se a contratação de recobrimento aéreo na escala 1:5.000 para a produção de ortofotocarta de alta resolução em função da escala 1:1000 e com arquivo vetorial de restituição ao nível de quadra.

É utilizada a base cartográfica digital existente para anotação de todos os imóveis com áreas construídas (usando convenção cartográfica) tomando como base o banco de dados de tributação dos imóveis incluídos no ano anterior.

Lançar na referida Base Cartográfica Digital, sobre a ortofotocarta tendo o arquivo vetorial como fundo (ambas na mesma escala), fazendo recortes e ajustando quadra a quadra e utilizando software compatível com os formatos DXF ou DWG.

Em seguida são comparados visualmente na tela de microcomputadores, os imóveis que têm o lançamento do IPTU e identificando as edificações que não fazem parte do banco de dados fiscal (irregulares). É elaborada então uma carta temática, com as edificações que deverão ser cadastradas. São impressas em papel as áreas com maior densidade destacando-se o arquivo vetorial (base cartográfica digital) e o fundo da imagem que serão objetos de notificação para o cadastro. O processo é então refeito para uma melhor comparação visual de áreas com ampliações das edificações (coberturas, edículas etc).

Na próxima etapa é realizado o cadastramento in loco e atualizada a base cadastral para tributação. A tabela 3 ilustra as etapas de procedimentos para esta metodologia.

Tabela 3

Fase	Responsável	Prazo(dias)	Equipamentos	Software	Resultados esperados
1ª	Aquisição junto à SANASA das fotos aéreas	20	Microcomputadores		Mosaico para fundo
2ª	Equipes do DIDC (duas)	10	Microcomputadores	AutoCad e MapInfo	Geração de mapa temático com o arquivo vetorial sobreposto ao mosaico
3ª	Equipe do DIDC	2	Microcomputadores	AutoCad e MapInfo	Idem item acima
4ª	Equipes do DIDC (cinco)	300	Microcomputadores	AutoCad e MapInfo	Comparação de 1000 lotes/dia, e simultaneamente geração de mapa temático para o cadastro “in loco”
5ª	Equipes do DIDC	20	Microcomputadores	AutoCad e MapInfo	Geração dos recortes do mapa temático para o cadastro “in loco”
6ª	Equipe do DIDC	10	Microcomputadores Plotter Jato de Tinta	AutoCad e MapInfo	Plotagem das áreas para o cadastro <i>in loco</i> , com os recortes
7ª	Contratação de empresa	180			Esta fase só pode ser iniciada após a fase 6ª

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias apresentadas demonstram as diferentes alternativas para uma revisão cadastral que possibilitam a extração de feições para serem acrescentadas no CTM, no caso específico para o município de Campinas, através de diferentes recursos provenientes de técnicas de geotecnologias.

Os levantamentos devem ser realizados através de métodos diretos como indiretos, pois são técnicas complementares entre si e necessárias para que o projeto de recadastramento seja bem sucedido. Ressalta-se que, tanto para os procedimentos para o

método direto ou para o indireto é imprescindível a supervisão de técnicos na realização dos procedimentos. As técnicas que usam equipamentos como trena, balizas e croquis para anotações para o trabalho em campo devem ser acompanhadas pelos responsáveis técnicos para se evitar ou diminuir a ocorrência de falhas humanas durante o levantamento. Da mesma maneira, as análises sob os métodos indiretos requerem pessoal mais especializado, pois exige maior conhecimento técnico.

Quanto ao projeto como um todo, este envolve vários órgãos da administração municipal e os contribuintes, necessitando de um processo de comunicação adequado entre as partes envolvidas para o planejamento controle e implantação de ações corretivas.

Ao incluir de maneira adequada as informações relacionadas à base físico-territorial como as construções, tem-se do ponto de vista fiscal, um melhor fundamento para o lançamento de valores tributários e também um melhor atendimento à justiça e equidade fiscal à população.

## REFERÊNCIAS

- Averbeck, C.E (2006). **O Cadastro Técnico Multifinalitário, a Planta de Valores Genéricos e a Participação do Cidadão**. In: VI Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, 2006, Florianópolis, Santa Catarina. Anais do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis, Santa Catarina.
- Costa, D. C (1996). Revisão Cadastral através de Fotos áreas ampliadas no Município de Campinas. In: **VII Congresso Nacional de Engenharia de Agrimensura**, Salvador, Anais, , p.424-427.
- Costa, D.C.; Amarante, R. R; Scarassatti, D. F.(2005). Avaliação de bases cartográficas de cidades médias e grandes, face à ausência de metodologia de procedimentos para manutenção e atualização. In: **XXII Congresso Brasileiro de Cartografia**, Macaé, Rio de Janeiro.
- Gonçalves, M. F.; Semeghini (2002). Uma metrópole Singular. In: Fonseca, R. B. et al (org.) **Livro Verde: desafios para a gestão da região metropolitana de Campinas**, Campinas, São Paulo: Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, p 27-51.
- Oliveira, F.(2006). Cartografia Cadastral e seus benefícios In: **Seminário Regional Sudeste I Cadastro Técnico Territorial Multifinalitário**, Ministério das Cidades, 1 a 4 de agosto de 2006.
- Osório, N.. M. M., Brandalize, M. C. B, Antunes, A. F.B (2012). Uma metodologia para a estimação da perda de arrecadação do IPTU causada pela desatualização do Cadastro Imobiliário. **Revista Brasileira de Cartografia** N0 64/2: 249-255 Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto ISSN: 1808-0936.