

Levantamentos Cadastrais Considerando Aspectos Regionais

Graciela Goncho ¹
Robson Assumpção de Oliveira ²

Esteio Engenharia e Aerolevantamentos S/A
Curitiba – Paraná – Brasil

¹ ✉ Graciela@esteio.com.br

² ✉ Robson@esteio.com.br

Conteúdo	
	1 Introdução
	2 Diversidade de Informações
	2.1 Objetivos Variados
	2.2 Aspectos Específicos de Cada Objetivo
	2.2.1 Hidrelétricas, Criação de Grandes Reservatórios, Desapropriação para Projetos de Irrigação
	2.2.2 Rodovias, Ferrovias, Dutos
	2.2.4 Cobrança Justa de Impostos, Cadastro Urbano
	3 Otimização de Procedimentos
	3.1 Levantamentos Tradicionais
	3.2 Soluções para os Dias Atuais
	3.3 Particularidades em Serviços Executados
	3.3.1 Situações Técnicas
	3.3.2 Situações Peculiares
	4 Experiências da Empresa
	5 Situações Vividas nas Regiões Trabalhadas
	6 Descrição Geral do Método Atual
	6.1 Preparação da Base Cartográfica a partir de Coberturas Aerofotogramétricas
	6.1.1 Cobertura Aerofotogramétrica
	6.1.2 Apoio Terrestre
	6.1.3 Aerotriangulação
	6.1.4 Geração da Base Cartográfica
	6.1.4.1 Restituição Fotogramétrica
	6.1.4.2 Ortofotos Digitais
	6.2 Preparação da Base Cartográfica a partir de Outras Fontes
	6.2.1 Sensoriamento Remoto
	6.2.2 Rasterização e Vetorização
	6.3 Levantamento Cadastral
	7 Considerações Finais

Resumo : A diversidade de informações solicitadas por clientes em projetos envolvendo levantamentos cadastrais, faz com que os procedimentos para a realização destas atividades sejam cada vez mais otimizados pelas empresas especializadas. As particularidades destes levantamentos cadastrais, sejam urbanos, rurais, físicos, jurídicos ou agrícolas contribuem para a geração de novas metodologias, bem como particularizam cada projeto. A ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S/A, vem vivenciando esta situação desde os anos 70 e através do presente trabalho, tratará destes levantamentos cadastrais mostrando suas particularidades, e respectivas metodologias empregadas nas mais diversas situações vividas nas regiões do Brasil, destacando resultados obtidos em regiões atípicas como a Floresta Amazônica e Agreste Nordestino, passando por todas as outras realidades regionais, até chegarmos nas grandes áreas urbanas brasileiras e de outros países, neste caso, como exemplo específico, nossas recentes atividades na região metropolitana de Assunção / Paraguai.

Palavras chave : levantamentos cadastrais, particularidades

Abstract : The diversity of information requested by customers in projects involving cadastral surveys makes the procedures for the accomplishment of these activities more and more optimized for the specialized companies. The particularities of these cadastral surveys, being urban, rural, physical, juridical or agricultural ones, contribute to the generation of new methodologies, as well as they particularize each project. ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S/A looks into this situation since the seventies and through the present work, it will talk about these cadastral surveys, showing its particularities and respective methodologies working in the most several situations lived in the areas of Brazil, highlighting results obtained in atypical areas as the Amazon Forest and Rural Native of northeastern of Brazil, going by all the other regional realities, until reaching the great Brazilian urban areas and of another countries, in this case, as specific example, our recent activities in the metropolitan area of Asunción / Paraguay.

Keywords : cadastral surveys, particularities

1 Introdução

Levantamentos cadastrais tem sido realizados ao longo dos anos, a partir de bases cartográficas elaboradas conforme cada necessidade, considerando-se principalmente as características de cada área de interesse. Além da própria metodologia utilizada no

levantamento cadastral, outros aspectos relacionados a idioma, costumes regionais, alimentação, cultura, práticas religiosas e dificuldades normais para as condições de acesso às regiões, tem representado situações especiais para estes serviços.

Considerando as citações acima, desde meados da década de 70, a ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S.A. vem adequando e criando novas metodologias para contornar as diversas situações observadas.

Neste trabalho, abordaremos particularidades de serviços realizados, considerando-se principalmente a maneira como se buscou minimizar as contrariedades encontradas observando inclusive, pontos advindos desde as atividades de preparação da base para os levantamentos cadastrais em si.

2 Diversidade de Informações

Muitos serviços contratados determinam levantamentos de informações fora do padrão normal e até podemos chamar de não muito tradicionais. Outros porém apoiam-se numa simplicidade que em determinados pontos chegam a gerar problemas de interpretação no pós-levantamento.

Cadastramento para implantação de obras de interesse público, para desapropriações ou mesmo para prever áreas de inundação a partir da criação de grandes reservatórios, além daqueles tradicionais com finalidade tributária, tem representado a maioria dos trabalhos contratados e mesmo assim já representam por seus objetivos variados a diversidade que avaliamos.

2.1 Objetivos Variados

2.1.1 Hidrelétricas, Criação de Grandes Reservatórios, Desapropriação para Projetos de Irrigação

2.1.2 Rodovias, Ferrovias, Dutos

2.1.3 Regularização Fundiária

2.1.4 Cobrança justa de Impostos, Cadastro Urbano">2.1.1 Hidrelétricas, Criação de Grandes Reservatórios, Desapropriação para Projetos de Irrigação

2.1.2 Rodovias, Ferrovias, Dutos

2.1.3 Regularização Fundiária

2.1.4 Cobrança justa de Impostos, Cadastro Urbano

2.2 Aspectos Específicos de Cada Objetivo

2.2.1 Hidrelétricas, Criação de Grandes Reservatórios, Desapropriação para Projetos de Irrigação

A ESTEIO tem tido boas experiências desde a sua fundação, na participação em serviços desta área. Pelo fato das dificuldades encontradas durante o levantamento serem maiores, há a necessidade de ter as informações bem documentadas.

Atividades desta natureza consistem em obter o levantamento cadastral da região a ser inundada, fornecendo subsídios para as negociações entre o proprietário e a empresa executante do empreendimento. Um fator muito importante é o levantamento detalhado das benfeitorias.

A região de trabalho tem como característica principal, ser composta por áreas onde as propriedades estão agrupadas.

2.2.2 Rodovias, Ferrovias, Dutos

Neste ramo, a ESTEIO vem participando desde os anos 80, através do levantamento de informações para estudo, projeto, implantação e monitoramento de rodovias, ferrovias ou dutos. As regiões trabalhadas são lineares, portanto a quantidade de propriedades depende muito das

Tem-se por objetivo o levantamento das informações para as posteriores negociações da empresa executante com os proprietários, visando, nestes casos, as indenizações por servidão de passagem e/ou desapropriações.

Um aspecto interessante destes empreendimentos, é que os mesmos são implantados afastados das áreas popularizadas, portanto, os pontos principais no levantamento das informações são os tipos de culturas existentes nas propriedades. E nestes casos, não se levam em conta as benfeitorias das propriedades.

As atividades de regularização fundiária, iniciaram-se na ESTEIO por volta da década de 70, como são trabalhos que visam melhor distribuição da terra, é necessário um tratamento especial com a equipe que faz o levantamento em campo, pois o contato com os proprietários nem sempre ocorre da forma esperada.

Atualmente, a utilização da aerofotogrametria é um fator importante neste ramo, através das condições de interpretação nas imagens, cria-se uma rentabilidade para a realização dos levantamentos, o que difere do início dos serviços, onde se utilizava a topografia para a obtenção do levantamento.

2.2.4 Cobrança Justa de Impostos, Cadastro Urbano

A cobrança justa de impostos, faz-se necessária em qualquer região, a ESTEIO vem contribuindo nesta área de forma a preparar a base e os dados para os órgãos responsáveis.

O levantamento cadastral para cobrança justa de impostos, cadastro urbano, visa um levantamento detalhado das informações existentes nos imóveis. Um dos pontos de maior dificuldade enfrentado neste tipo de serviço, é a autorização para a entrada do cadastrador nas propriedades, geralmente vetado pelos proprietários.

3 Otimização de Procedimentos

3.1 Levantamentos Tradicionais

No início das atividades de levantamentos cadastrais, as bases cartográficas eram obtidas por topografia, implantavam-se poligonais na região de interesse e a partir destas, faziam-se os levantamentos de todas as informações solicitadas na especificação do serviço.

O levantamento físico era obtido sobre esta base, onde inseriam-se informações de cada propriedade, junto com o levantamento das informações específicas de cadastro.

Neste tipo de levantamento, discute-se muito a relevância dos itens que fazem parte de um boletim de informações cadastrais. Normalmente, a composição destes boletins contempla itens discutíveis em relação à finalidade do cadastro técnico como, por exemplo, número de moradores, tipo de louças do BWC, quantidade de BWC, entre outros. Todos estes elementos, são justificados para compor uma suposta avaliação do imóvel em categoria de avaliação. Contudo, são informações questionáveis face a dificuldade de obtê-las, sem estabelecer um caráter invasivo da privacidade do cadastrado.

3.2 Soluções para os Dias Atuais

Para os dias atuais aplicam-se vários recursos que viabilizam agilidade, compensação e confiabilidade aos levantamentos. Dentre eles, podemos citar: levantamento fotográfico, compreendendo fotografias de todas as benfeitorias e de divisas com proprietários; levantamento das divisas com GPS, facilitando tanto os trabalhos em campo como em escritório, na compilação das informações; utilização da aerofotogrametria e sua interpretação, através de ampliações fotográficas, agilizando a identificação das divisas e benfeitorias, principalmente nas regiões com diferentes vegetações.

3.3 Particularidades em Serviços Executados

Durante o levantamento cadastral em campo, a equipe de trabalho enfrenta situações particulares, conforme cada serviço, podemos dividir em situações técnicas e peculiares. A seguir exemplificamos cada um delas:

3.3.1 Situações Técnicas

Em recente trabalho realizado no Nordeste, tivemos dificuldades para identificar as divisas de propriedades, pois não eram materializadas, e os próprios proprietários não tinham conhecimento da sua localização exata. A área de interesse abrangia uma pequena parte de cada propriedade já levantada certa vez pelo INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Para solucionar este problema, foi realizada uma reconstituição do levantamento do INCRA, a partir das plantas existentes sobre a base cartográfica, e descrição da parte do lote situado na área de interesse, a partir dos marcos medidos pelo INCRA. As gerações dos lotes individuais e memoriais descritivos foram executados após a reconstituição dos lotes levantados pelo INCRA, em função da impossibilidade de identificação das divisas em campo.

Num outro trabalho para levantamento de informações, visando desapropriação de imóveis atingidos pela cota de inundação de um reservatório, deparamos com muitos posseiros/garimpeiros ao longo das margens dos rios na região. Prevendo uma situação de conflito social, foi necessário fazer medições com equipamento GPS, dos cantos das áreas ocupadas por estes, demarcando aproximadamente um limite fictício para fins de levantamento de benfeitorias e indenizações.

3.3.2 Situações Peculiares

Em alguns trabalhos realizados, situados mais afastados das áreas urbanas, a obtenção das cópias de documentações tornavam-se muito difíceis, pois nem sempre os proprietários forneciam tais documentos para a obtenção das cópias, por não ter confiança nas equipes de cadastradores. Com o passar dos anos, a ESTEIO começou a utilizar copiadoras portáteis, sempre que pode, agilizando assim esta atividade, com a obtenção da cópia dos documentos "in loco". Atualmente, utilizam-se estes equipamentos na maioria dos serviços, onde necessitam-se obter as documentações para composição das peças cadastrais.

Já em recentes trabalhos realizados em áreas urbanas, tivemos a experiência de utilizar três boletins no levantamento em campo:

boletim do proprietário: referente aos dados do proprietário e da propriedade, classificação dos blocos construtivos e croquis da propriedade com codificação de classificação; boletim da quadra: levantamento dos dados referentes a quadra, como nome oficial da rua, tipo de pavimento e situação das calçadas e ruas, além dos serviços existentes como rede elétrica, rede de água e esgoto, rede telefônica, ponto de táxi e ponto de ônibus; e declaração jurada: onde o proprietário declarava oficialmente estar de acordo com o levantamento realizado. Todas estas informações eram passadas para um banco de dados, onde muitas vezes as informações não concordavam com as existentes, principalmente em relação à nomenclatura das ruas. Por ser um trabalho de vulto, houve a necessidade de se fazer controles por amostragem diariamente.

4 Experiências da Empresa

Desde os anos 70, a ESTEIO vem participando neste ramo de atividades, existem duas eras específicas, até meados de 1970, utilizavam-se levantamentos por topografia, após esta data até os dias atuais, a aerofotogrametria é utilizada com grande vantagem.

Um outro ponto que colaborou em muito foi a utilização de pontos pré-sinalizados, acarretando numa diminuição dos pontos da poligonal.

5 Situações Vividas nas Regiões Trabalhadas

A ESTEIO tem participado de vários serviços nas regiões brasileiras, em todas elas as diferenças de cultura, a adaptação ao clima e a alimentação, e o conhecimento prévio dos tipos de benfeitorias são vivenciados pela equipe de trabalho, porém sempre existem aquelas atividades atípicas, destas apresentaremos alguns detalhes a seguir:

Na região Amazônica, por exemplo, os acessos às propriedades são feitos através da hidrografia, porém em função da extensão e sinuosidade desta, contratam-se os próprios moradores da região para servirem de guia, desta forma evita-se perder e agilizam os trabalhos.

Um outro fato curioso desta região, é a interpretação com relação a ocupação do solo. Uma área preparada para a agricultura, pode sofrer simplesmente uma queimada de um dia para outro, o que difere bastante da Região Sul, que precisa de toda uma preparação do solo. Esta queimada repentina proporciona ao proprietário um ganho a mais pela área a ser indenizada.

Já em regiões como no Nordeste, a não existência de automóveis na cidade, fez com que se alugassem burricos para levar os marcos de concreto até os locais indicados para a implantação. Também com relação a locomoção da equipe, dependendo da distância das áreas em estudo, é usual utilizar ônibus para fazer a distribuição do pessoal nos locais de interesse, ou ainda utilizar motocicletas e bicicletas para facilitar o acesso a estas regiões.

Nas áreas urbanas, onde as regiões são bem arborizadas, faz-se necessário um levantamento a parte quando utiliza-se aerofotogrametria. O cadastrador visita as propriedades e identifica sobre plantas as feições existentes, pois na captação fotogramétrica esta identificação não é possível uma vez que os elementos se encontram encobertos.

Em outras situações pertinentes aos Levantamentos Cadastrais Urbanos, o detalhamento leva à obtenção de características construtivas, como a medição e croquisamento do beiral de cada edificação, na tentativa de determinar a área construída com valores os mais exatos possíveis.

Este tipo de levantamento é extremamente moroso, pois devido à complexidade da arquitetura de determinadas edificações e dificuldade de acesso aos beirais, faz com que o cadastrador despenda bastante tempo realizando esta atividade. Também o valor desta informação é muito discutível, uma vez que a modificação da área construída obtida pela exclusão dos beirais, em relação à área obtida do elemento captado diretamente pela Fotogrametria (projeção da cobertura), representa um percentual muito pequeno.

Isto interfere muito pouco no valor final da taxação, quando comparado com outros dispositivos como alíquotas e isenções, cuja aplicação promove alterações substanciais nos valores finais. Em resumo, trata-se mais de uma acomodação social com respeito à possíveis reclamações dos contribuintes, em relação ao montante da área construída identificada, do que um parâmetro técnico relevante para o cadastro técnico.

Em muitas regiões com densidade urbana mais elevada, o levantamento cadastral multifinalitário traz benefícios substanciais no que diz respeito a arrecadação. Em experiências anteriores, a empresa constatou que o levantamento da situação de uso do imóvel (comercial, residencial e industrial), e seu cadastro de serviços, trouxe uma elevação relevante nos valores arrecadados, somente com a mudança de alíquota dos imóveis visitados em uma área central. Na verdade, nesta cidade exemplo, o levantamento cadastral composto de todos os elementos cartográficos pertinentes, foi ressarcido somente com a arrecadação modificada por este processo.

Dependendo da finalidade do levantamento cadastral, em certas regiões surgem muitos "melhoramentos" após a visita da equipe de campo na propriedade, como um píer ou um açude, com a finalidade de se obter uma melhor indenização, por isso mais uma vez, ressaltamos a necessidade de se ter bem documentadas todas as informações neste tipo de atividade.

Em certos casos ainda, há a necessidade de se fazer levantamentos bem detalhados, como numa ocasião para implantação de um duto, onde levantou-se a quantidade de árvores existentes no local, esta situação foi muito questionada pelos proprietários, porém a intenção da contratada na época, era de pagar da forma mais justa possível pela desapropriação e/ou indenização da faixa na propriedade.

Existem regiões também, onde a política regional interfere no bom desenvolvimento dos trabalhos, às vezes a implantação de uma

obra gera conflitos com os moradores, e isto acarreta dificuldades na obtenção das informações pela equipe de cadastro.

6 Descrição Geral do Método Atual

Atualmente, o método utilizado para as atividades de levantamento cadastrais, consiste basicamente nos passos descritos a seguir:

6.1 Preparação da Base Cartográfica a partir de Coberturas Aerofotogramétricas

6.1.1 Cobertura Aerofotogramétrica

A partir do conhecimento da área em interesse, faz-se um plano de vôo sobre a cartografia existente, são traçados os eixos das faixas de vôo obedecendo o espaçamento lateral, de maneira a recobrir as áreas de interesse com o menor número possível de faixas e consequentemente aerofotos.

Uma vez traçadas as faixas sobre as cartas, o que chamamos de Plano de Vôo Gráfico, passa-se a elaboração do Plano de Vôo Analítico, onde apresentam-se, com base nas especificações técnicas, dados como superposição lateral e longitudinal, escala nominal de recobrimento fotogramétrico, objetiva e altitude média do terreno.

Para a execução desta atividade, a ESTEIO utiliza um dos mais modernos sistemas de câmara aérea do mercado. O sistema RMK-TOP 15 da ZEISS permite correções automáticas em torno dos eixos X, Y e Z. Além disso, esta câmara possui o sistema GPS para navegação, permitindo maior precisão na execução do plano de vôo planejado, como também na realização do vôo apoio, que consiste na determinação das coordenadas absolutas do centro perspectivo da fotografia aérea, no momento de sua tomada, diminuindo assim a quantidade de pontos de apoio a serem medidos em campo.

Assim que as condições meteorológicas sejam favoráveis, a cobertura aérea vai sendo realizada e os filmes enviados para processamento e verificação. A revelação e copiagem destes filmes aéreos ocorrem em equipamentos específicos, diferenciando a utilização de produtos químicos para filmes aéreos coloridos ou preto e branco.

A verificação do filme ocorre através da montagem das fotografias, pela justaposição de detalhes, observando itens preliminares como afastamento da linha de navegação, recobrimento lateral entre as faixas, escalas das fotografias aéreas, derivas e ocorrências de nuvens ou sombras delas decorrentes. Faz-se também uma verificação do filme, onde analisam-se os recobrimentos longitudinais, inclinação do eixo ótico, deriva, qualidade da imagem, registro do altímetro, marcas fiduciais e elementos marginais da câmara.

Finalmente aprovado o vôo, os fotogramas recebem numeração e informações complementares segundo as necessidades do cliente, utiliza-se inserir o número da faixa e da foto, contratante e contratada, escala e data do vôo.

Os produtos finais são elaborados conforme as especificações do serviço, podendo ser fotografias na escala nominal do vôo, ampliações, diafilmes e fotoíndices.

6.1.2 Apoio Terrestre

Atividade realizada através de medições em campo, afim de obter coordenadas de pontos na superfície do terreno que está sendo cartografado. A etapa apoio básico consiste na escolha das melhores alternativas, referentes a utilização dos vértices da rede geodésica de alta precisão da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estes pontos servem para a obtenção da poligonal básica.

No apoio suplementar, são escolhidos pontos sobre as fotografias aéreas, necessárias ao apoio fotogramétrico, estes são visitados pela equipe de campo, onde analisam-se as possibilidades de rastreamento, passando-se para a materialização dos mesmos.

O levantamento de coordenadas é executado basicamente por posicionamento geodésico de satélites, e em alguns casos se faz necessário a utilização de um nivelamento geométrico, para isto, a ESTEIO dispõe de uma variedade de equipamentos específicos para cada tipo de serviço.

6.1.3 Aerotriangulação

A densificação de pontos de controle precisos é o objetivo básico da atividade de aerotriangulação, realizado através de medidas em fotos e de um mínimo de informações de campo, afim de possibilitar a orientação dos modelos estereofotogramétricos nas etapas de restituição e ou geração de ortofotos.

Os pontos escolhidos são perfurados em ambos diafilmes do par estereoscópio, realizada em instrumento de alta confiabilidade. A leitura dos dados instrumentais é realizada em aparelho restituidor analítico (1ª ordem) para todos os pontos pugnados.

Através de programa específico de aerotriangulação, realiza-se o ajustamento dos dados obtidos na leitura, pelo método dos mínimos quadrados.

6.1.4 Geração da Base Cartográfica

Dependendo da finalidade do serviço, pode-se gerar restituição fotogramétrica e/ou ortofotos. Na primeira teremos uma base cartográfica composta por vetores, e na segunda basicamente por imagens, podendo ter ou não alguns vetores.

Acompanhando as tendências tecnológicas do mercado, a ESTEIO vem utilizando equipamentos e metodologias para atender as necessidades do cliente da melhor forma possível.

6.1.4.1 Restituição Fotogramétrica

Atividade onde se obtêm bases com todos os detalhes planimétricos da região em estudo, junto com a altimetria, a partir de instrumentos e metodologias específicas.

A restituição fotogramétrica consiste basicamente na execução do serviço a partir dos modelos estereoscópios, que são a representação em escala do modelo tridimensional do terreno, utilizando-se para tal da estereoscopia, definida pela superposição ótica de 60% dos diafilmes, que transforma a projeção cônica das fotografias em projeção ortogonal. As coordenadas utilizadas para a orientação dos modelos são as obtidas na aerotriangulação.

A restituição é realizada através da marca estereoscópica, mantendo a mesma sempre na superfície da feição a ser restituída, por meio de um sistema apropriado, os pontos são transmitidos a um computador. Todas as feições são representadas por traços, símbolos e textos, e separadas por níveis conforme a escala do voo e especificações do serviço. A escala da restituição fica limitada à escala do voo.

Na fase de captação fotogramétrica, onde a finalidade é um cadastro de qualquer natureza, algumas precauções com relação aos elementos captados se tornam necessárias. Por exemplo, um fator relevante é a conectividade de elementos lineares como hidrografia, cercas, muros e outros definidores de limites de propriedades. Este condicionante permite o uso de ferramentas automáticas, em programas computacionais para estabelecimento de limites de propriedades.

Outro fator de relevância é o fechamento de polígonos representativos de edificações, ou elementos poligonais que representam benfeitorias (lagoas, açudes, tanques, piscinas, culturas, entre outros). Assim, estes elementos se mostram preparados para um tratamento computacional diferenciador, em um ambiente de um sistema de informações geográficas.

Como condição básica, está a distinção dos elementos em camadas em um arquivo gráfico. Com isto, vários procedimentos de pesquisa, junção, exclusão e criação de novos elementos fica facilitada em procedimentos posteriores num ambiente de SIG.

6.1.4.2 Ortofotos Digitais

Produtos cartográficos compostos da riqueza de detalhes das imagens fotográficas, com a qualidade geométrica das cartas de traço, podendo conter ainda vetores, símbolos e textos, como numa carta convencional.

As etapas para geração das ortofotos compreendem a scannerização, atividade onde a imagem analógica, através do diafilme é transformada em imagem digital, obtida em scanners de alta resolução; a correção dos fatores de distorção da imagem, ou seja, a projeção central é transformada em projeção ortogonal; e a retificação diferencial, sendo estes últimos realizados em estações digitais.

As ortofotos vêm sendo utilizadas como ferramenta cadastral há algum tempo. As ortofotos se mostram como um elemento enriquecedor aos componentes cadastrais, uma vez que incorporam a imagem com riqueza de detalhes interpretativos aos vetores de uma base cartográfica.

Alguns serviços de cadastro rural se utilizaram desta técnica com grande sucesso, na interpretação de limites e benfeitorias para a documentação cadastral. Também serviu de subsídio na discussão de questões judiciais na fase de indenização dos proprietários, evitando o deslocamento ao ponto de origem para elucidação das dúvidas.

No cadastro urbano, as imagens coloridas trazem uma quantidade de detalhes de valor inestimável para interpretação de limites, identificação de blocos construtivos e melhoras no imóvel e detecção de obras clandestinas. Associada à base cartográfica, em um processo de superposição vetorial à imagem geometricamente corrigida, a atualização cadastral é extremamente facilitada, permitindo o direcionamento de serviços cadastrais para correção de informações mais relevantes, como a construção não cadastrada ou a construção clandestina.

6.2 Preparação da Base Cartográfica a partir de Outras Fontes

6.2.1 Sensoriamento Remoto

Com muita utilidade nas áreas de agricultura, manejo florestal e prospeção mineral, o sensoriamento remoto é utilizado como uma fonte alternativa para elaboração da base cartográfica. Esta atividade consiste basicamente num sistema de aquisição de

informações, sobre o ambiente terrestre baseado no uso sistemático de sensores remoto. Dentre as técnicas disponíveis para a obtenção das imagens, as mais utilizadas são os sensores passivos instalados nos satélites das séries Landsat e Spot.

6.2.2 Rasterização e Vetorização

Estas metodologias são usuais para casos onde se possuem produtos em meio analógico. A rasterização consiste na transformação destes produtos em imagens raster por meio de scanners. E a vetorização é realizada sobre esta rasterização, podendo ser manual, automática ou semi-automática. Na vetorização manual, o operador identifica e traça todos os vetores de interesse sobre as imagens. Na automática, os vetores são identificados por programas específicos que os geram automaticamente. E na vetorização semi-automática, utilizam-se os dois métodos anteriores, através de programas específicos mas com a intervenção do usuário.

Destaca-se a importância de se fazer uma atualização nas bases obtidas por este método, afim de se obter bases mais confiáveis para o levantamento cadastral, pois geralmente, por ser um meio analógico, as mesmas se apresentam desatualizadas.

6.3 Levantamento Cadastral

Os serviços cadastrais consistem na realização do levantamento das informações contidas nas áreas de interesse, podendo ser divididas em informações físicas, jurídicas e agrícolas.

Basicamente as metodologias utilizadas são as mesmas para cada serviço, diferenciando nos procedimentos utilizados em campo para cada um deles. As informações físicas e agrícolas são levantadas em campo, utilizando geralmente ampliações fotográficas, onde são demarcados tipos de cultura, benfeitorias e divisas de propriedades. As informações jurídicas também são levantadas em campo, utilizando uma ficha cadastral padrão para cada serviço, nesta ficha são anotadas informações referentes ao proprietário e a propriedade. Ainda são obtidos em campo, as documentações do proprietário e da propriedade, documentário fotográfico e croquis de localização. Destaca-se que atualmente os levantamentos dos documentos, é feito na própria propriedade com a utilização de copiadoras portáteis, afim de agilizar o processo.

Todas as informações de campo são manipuladas junto com os produtos obtidos em escritório, gerando assim os produtos finais de entrega, ou seja, plantas cadastrais, fichas cadastrais, memoriais descritivos e relatórios de avaliações.

7 Considerações Finais

Com o passar dos anos, podemos observar a utilização de diferentes tecnologias, esta diversidade vai estar presente também nos levantamentos cadastrais por toda sua existência. A ESTEIO vem acompanhando sempre as tendências tecnológicas disponíveis no mercado, afim de minimizar o tempo de cada atividade da melhor forma possível, atendendo as necessidades de seus clientes.

Os aspectos regionais e as particularidades de cada serviço sempre existirão, e sempre serão diferentes um do outro, porém a ESTEIO estará a cada novo serviço, buscando novas metodologias afim de contornar as diversas situações criadas.