

## O Uso da Fotogrametria para Cadastro

Determinação de áreas dos imóveis voltadas ao cadastro imobiliário, para ser confiável, somente com trabalhos de campo!! Quantas vezes nos deparamos com esta afirmação? A trena parece ainda representar a garantia necessária à tributação de imóveis de forma segura, evitando-se problemas técnicos e políticos aos administradores.

Mas diante de tantas conquistas tecnológicas e com a necessidade, cada vez maior, de otimizar as atividades prevendo reduzir custos, será que continuaremos a depender dos trabalhos de campo exclusivamente à TRENA?

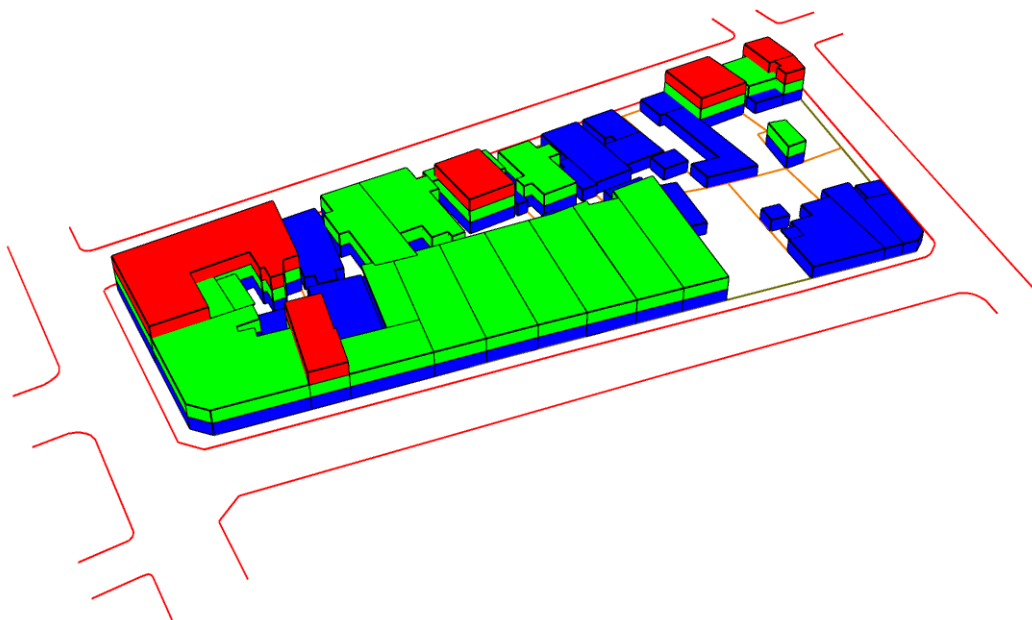
Obviamente o Cadastro Técnico exige e continuará exigindo muita responsabilidade e principalmente qualidade em seus processos de coleta de dados, assim não estamos falando aqui de mera substituição de procedimentos por algumas “soluções milagrosas”, como a utilização de imagens orbitais de alta resolução, seguida da determinação de coordenadas com a utilização de sistema GPS (nestes casos até de navegação serve) para o “georreferenciamento das imagens” e até a elaboração de um suspeito Modelo Digital de Terreno.

Certamente as imagens orbitais apresentam inquestionável avanço em seu aspecto de resolução, mas é notório (constatado nos próprios sites dos fornecedores) que não temos aqui a precisão necessária à aplicação cadastral, nem mesmo com o input de uma grandiosa quantidade de pontos determinados com ajuda de sistema GPS. A melhor precisão possível é compatível com o mapeamento na escala 1:5.000, o que dentro das normas da cartografia nacional representa um erro planimétrico médio de 2,5 m.

Entretanto assim como os avanços nos sensores orbitais temos significativos avanços nos processos fotogramétricos, com a adoção de escalas maiores e mais precisas (1:1.000 com precisão de 0,20m), graças a dispositivos das câmaras aéreas com FMC, plataformas giroestabilizadoras, Modelos Digitais de Terrenos preciso entre outros, que fornecem o subsídio necessário (qualidade) para desenvolvimento de novas técnicas para diversas aplicações.

Para execução do Cadastro Imobiliário de Porto Velho, composto por aproximadamente 100.000 imóveis (territoriais e prediais), foi realizada uma cobertura aerofotogramétrica na escala 1:5.000, seguido das etapas de apoio de campo, aerotriangulação e restituição. Esta restituição está sendo realizada somente dos elementos de interesse ao cadastro, ou seja: sistema viário, hidrografia, altimetria, alinhamento predial, divisa de lotes e edificações, obedecendo a uma estrutura de armazenamento segundo diferentes layers, traços, cores, sendo todas as entidades representadas pelas coordenadas x,y,z.

Para as edificações com mais de um pavimento é coletado isoladamente (em diferente layer) cada polígono, indicando sobre a entidade o total de pavimentos da edificação. Esta técnica possibilita que no futuro cálculo de área construída, seja ponderado as áreas individuais para cada pavimento. Este recurso é possível através da visão estereoscópica, que permite ao operador determinar a altura da construção através da diferença de coordenadas z da base da edificação e o seu topo.



Com a coleta dos dados vetoriais é realizado o lançamento das respectivas inscrições fiscais, seguido da sobreposição dos mesmos com as ortofotos digitais coloridas, na escala 1:1.000. Esta é realizada através de detalhado Modelo Digital de Terreno, obtido por processos fotogramétricos com os lados dos triângulos compatíveis à escala requerida e considerando ainda todas as breaklines, como cursos d'água e talwegues.

O material é preparado por quadras, carregados em palmtops e enviados as equipes de campo que farão a coleta dos dados constantes na BIC (Boletim de Informações Cadastrais), definido com a prefeitura. Neste momento é realizada ainda a coleta, com trena (ok, para alegria geral ela voltou) do beiral das edificações, argumento comumente utilizado para restringir a utilização da fotogrametria para o cadastro.

Com este material de volta ao gabinete é gerado a topologia de cada edificação, com os devidos tratamentos matemáticos de fechamento de polígonos, e armazenado no banco de dados a respectiva área das unidades dentro lote bem como dos pavimentos, sempre observando o critério de descontar a área do beiral anteriormente identificada.

Esta metodologia tem possibilitado uma produtividade em campo até 50% superior ao procedimento tradicional, onde todas as medições são realizadas com trena, elaboração de croquis e posterior digitalização, resultando em um produto digital mas não georreferenciado de forma precisa.

O processo fotogramétrico tem ainda a vantagem da consistência simultânea, diminuição das equipes de cadastradores, pois apenas um técnico realiza os trabalhos de preenchimento da BIC e medição do beiral, quando necessário, verificação de edificações do tipo telheiros (não

tributáveis) além de checagem geral da restituição. A diferença máxima verificada entre medidas lineares obtidas à trena e aquelas aqui obtidas foram de 0,20cm.

A adoção deste processo possibilitará a conclusão dos trabalhos em prazo de 7 meses, proporcionando que emissão do IPTU 2003 já calculado sobre esta base dados e a nova Planta Genérica de Valores, também realizada tendo a nova base cartográfica como referencia, assim como todos trabalhos de elaboração do Plano Diretor terão esta valiosa e precisa base de conhecimento do espaço físico.

Todas as unidades imobiliárias estão devidamente georreferenciadas e “preparadas” para migrar para os aplicativos que serão desenvolvidos dentro do Sistema de Informações Georreferenciadas a ser implantado, o que para quem trabalha em administrações municipais, sabe o quanto isto representa de ganho em termos de custos e prazos.

A sobreposição das informações cadastrais com as ortofotocartas digitais, garantirá ainda a transparência no atendimento ao munícipe, com a substituição das plantas quadras por ortofoto quadras, permitindo que o mesmo visualize a área que está sendo tributada de forma inquestionável, eventualmente até “moralizando” esta atividade nem sempre bem vista pelos cidadãos.



Finalmente destacamos que este trabalho (e seus resultados positivos) é possível devido ao aprimoramento técnico em todas as etapas do trabalho, utilizando-se técnicas consagradas, com parâmetros matemáticos claros de precisão e limites de uso, enfocando sempre a responsabilidade com a informação gerada tendo em vista as aplicações atuais e futuras, pois as

mesmas sempre implicarão no cotidiano do cidadão, cuja qualidade de vida deve ser a meta de todos envolvidos nas Administrações Municipais.

**Eng. Cartógrafo Marco Antônio Néia**  
**Gerente de Desenvolvimento de Negócios**  
**Engefoto Engenharia e Aerolevantamentos S.A**