

SOLUÇÃO INTEGRADA PARA PROJETOS DE REGULARIZAÇÃO E REURBANIZAÇÃO DE NÚCLEOS ESPECIAIS DE SUBMORADIAS

Liane Silva Ramos, Dra.

ENGEFOTO – Engenharia de Aerolevantamentos S.A.

Setor de Levantamentos Cadastrais e PVG

Rua Frei Francisco Mont’Alverne, 750 – Jardim Sta. Barbara

Curitiba/PR CEP: 81540-410

Fone: 41 3071-4200

liane@engefoto.com.br

Everton Nubiato, Esp.

ENGEFOTO – Engenharia de Aerolevantamentos S.A.

Setor de Desenvolvimento

everton@engefoto.com.br

Ronaldo Aparecido de Oliveira, MSc.

ENGEFOTO – Engenharia e Aerolevantamentos S.A.

Supervisão dos Processos de Geomática

ronaldo@engefoto.com

RESUMO

O presente trabalho tem a finalidade de apresentar uma solução para o planejamento de projetos executivos de regularização e reurbanização de núcleos especiais de submoradias, tradicionalmente realizado por topografia. A solução contempla a utilização da Fotogrametria, do Cadastro Técnico e do Geoprocessamento, todos integrados, proporcionando respostas precisas não apenas em termos de informações sócio-econômicas, tributárias ou referentes ao imóvel, como também espaciais (posicional). Uma vez coletada a base cartográfica, há um tratamento topológico nas entidades gráficas e uma preparação para a inserção no sistema de geoprocessamento, tais como a geocodificação das entidades. Em paralelo, as informações socioeconômicas são coletadas também e são estruturadas e modeladas para que sejam também inseridas no sistema de geoprocessamento. Este sistema, desenvolvido especificamente para cada aplicação, utiliza as informações espaciais provenientes da Fotogrametria com as do Cadastro Técnico para responder às demandas de gestão das informações alfanuméricas e espaciais.

ABSTRACT

This paper present a solution for planning of executives projects of the regularization and reurbanization of aereas of especiais interests traditionally made by topography. The solution include using Photogrammetry, Technical Cadastre and Geoprocessing, integrated together, allows precise responds not only about economical-social, taxation or parcels informations, as spatial (positional) too. Once acquired cartographic base, there is a topologic treatment on vectorial entities and a preparation for insertion on geoprocessing system, like geocodification of entities. In parallel, economical-social informations are collected and structured and modeled to insertion on geoprocessing system. This system, developed specifically for each application, using spatial informations proceeding of Phogrammetry together Technical Cadastre to answer to necessities of management of spatial and alphanumeric informations.

Keywords: regularization, Photogrammetry, Technical Cadastre and Geoprocessing,

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Uma das principais características do processo de urbanização intensiva no Brasil é a proliferação de processos informais de desenvolvimento urbano.

Ao longo das últimas décadas de crescimento urbano, milhões de brasileiros não tiveram acesso ao solo urbano e a moradia, senão por meio de processos e mecanismos informais e ilegais (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

As cidades brasileiras são fortemente marcadas pela presença dos assentamentos informais, vilas, loteamentos clandestinos e favelas, que se constituem em espaços irregulares, vulneráveis e inseguros onde vive grande parte da população.

As milhões de famílias que vivem de forma irregular vivem dessa forma porque não lhes foi reservada, nas cidades, uma alternativa legal de moradia. É necessário um esforço de toda a sociedade para incorporar essas famílias à cidade legal, não só pelo reconhecimento formal da posse do

terreno, mas também pela implantação de infraestrutura e equipamentos urbanos que permitam adequar o assentamento aos padrões urbanísticos e ambientais do restante da cidade (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

Este artigo se propõe a apresentar uma solução para o reconhecimento dos assentamentos informais, aqui chamados de núcleo de submoradias e para planejamento de projetos de regularização e reurbanização de núcleos especiais de submoradias.

A solução contempla a utilização da Fotogrametria, do Cadastro Técnico e do Geoprocessamento, todos integrados, proporcionando respostas precisas não apenas em termos de informações sócio-econômicas, tributárias ou referentes ao imóvel, como também espaciais (posicional).

Com a utilização da Fotogrametria, para uma cobertura aérea com escala igual ou maior a 1:5.000 e tamanho do pixel no terreno (GSD) menor ou igual a 8 cm (equivalente a uma digitalização a 16 microns), com controles rígidos de qualidade, é possível

obter uma precisão melhor que 15 cm no georreferenciamento destas submoradias.

Com o cadastro predial e socioeconômico torna-se possível, planejar e realizar diversas ações que vão melhorar as condições de vida da população local, principalmente no que diz respeito à infraestrutura do local. Bem como, conhecer o perfil da comunidade para a implantação de programas sociais.

O desenvolvimento de um aplicativo de geoprocessamento permite que se amplie cada vez mais a possibilidade de usos dos dados cadastrais facilitando a gestão do território e que se tenha acesso rápido às informações auxiliando os administradores na tomada de decisões.

2. BASE CARTOGRÁFICA

Todo o município deve se ordenar a partir da identificação e reconhecimento do seu espaço físico. Diante disto verifica-se a necessidade de se executar um mapeamento em grande escala.

Para se representar graficamente o município e monitorar a dinâmica territorial, inclusive na áreas irregulares, tradicionalmente as bases cartográficas são feitos por levantamentos topográficos, por permitir representar os detalhes dos limites das parcelas com maior precisão, uma vez que o técnico se encontra no campo.

Como solução, a base cartográfica proposta para o planejamento de projetos de regularização e reurbanização de núcleos especiais de submoradias foi elaborada por restituição aerofotogramétrica, na escala de 1:1.000 (um por um mil), a

partir de um recobrimento aéreo na escala nominal de 1:5000 (um por cinco mil).

A importância do uso da fotogrametria se destaca principalmente devido a alta densidade de moradias, em sua maioria de pequenas dimensões, a dificuldade de determinação dos limites quando se está em campo, utilizando topografia e ao registro temporal de áreas com alta rotatividade de ocupação do solo. Assim, todo o trabalho de montagem da base cartográfica é gerado em escritório, em estações estereofotogramétricas, deixando para a etapa de campo apenas os complementos e as dúvidas que possam ocorrer provenientes da restituição e a coleta das informações socioeconômicas das entidades

Esta precisão espacial é obtida utilizando a Fotogrametria, com controles rígidos de qualidade entre os processos, com uma cobertura aérea com escala igual ou maior a 1:5.000 e tamanho do pixel no terreno (GSD) menor ou igual a 8 cm (equivalente a uma digitalização a 16 microns). Utilizando os controles devidos é possível uma precisão melhor que 15 cm no georreferenciamento das submoradias, sem a necessidade de utilização da topografia nesta fase.

O mapeamento está vinculado ao sistema geodésico brasileiro e foi desenvolvido com a utilização do Sistema de Projeção UTM, de referencia horizontal e vertical oficial, adotado pelas prefeituras e outros órgãos oficiais, de modo a permitir a verificação de interferências com outras redes e o posterior cadastramento das plantas, de regularização fundiária e de redes de água, esgoto, drenagem e energias elétrica do assentamento.

Foram restituídas todas as ruas e as edificações existentes no núcleo, de forma a se poder articular a área da favela às plantas cadastrais da cidade. Este levantamento é fundamental para a confrontação com as propriedades lindeiras e procedimentos de registros.

Foram restituídos também todos os muros e cercas existentes, de modo a

indicar a partir dos usos reais consolidados, quais são as áreas de uso comum (ruas, vielas, becos e largos) e as áreas de uso privado, ou seja, o parcelamento do solo no assentamento, com a configuração do lote.

A **FIGURA 1** apresenta um exemplo da quadra restituída e geocodificada



FIGURA 1: exemplo de uma planta quadra restituída

A componente espacial em um projeto de reurbanização e regularização fundiária é fundamental tanto para a gestão do território, quanto para eliminar ou minimizar as inconsistências dos levantamentos cadastrais, uma vez que permite o desenvolvimento de rotinas que asseguram a integridade referencial entre os registros no banco de dados alfanuméricos com as respectivas

entidades ou objetos espaciais representadas nos planos cartográficos (LARSSON, 1996).

A base cartográfica foi toda preparada para o Geoprocessamento, com todas as informações em níveis específicos, conforme ilustra a **FIGURA 2**.



FIGURA 2: exemplo de base cartografia preparada para geoprocessamento

3. LEVANTAMENTOS CADASTRAIS

É muito difícil administrar, gerenciar ou ainda tomar decisões sobre um território desconhecido. Qualquer ação que vise à melhoria da qualidade de vida da população deve estar baseada em princípios técnicos.

O Cadastro é a fonte de dados que gera a informações para a tomada de

decisões. Por isto, tem que ter informações confiáveis que informem além dos dados dos proprietários, os dados territoriais, os seus ocupantes e também dados econômicos do território (RAMOS, 1999).

Para atender o objetivo proposto, foram definidos dois temas cadastrais:

cadastro territorial/predial e o cadastro socioeconômico.

Estes cadastros temáticos foram estruturados para dar suporte às inúmeras demandas relacionadas ao gerenciamento das atividades de planejamento urbano e social, bem como se para se adaptar ao dinamismo imposto pela sociedade.

A estrutura de dados do cadastro sofreu algumas alterações para atender a implantação do Sistema de Informações Georreferenciadas. A principal alteração foi na inscrição cadastral.

A inscrição cadastral utilizada não tinha nenhuma relação com o espaço. Esta alteração será melhor descrita no item 3.1

Toda a estrutura de dados propostas foi amplamente discutida com técnicos da administração local. Bem como, foram elaborados manuais para o correto preenchimento dos campos.

Os cadastros temáticos foram realizados para todas as unidades imobiliárias existentes nos assentamentos e vinculados ao cadastro técnico municipal.

No cadastro territorial/predial, além da identificação do proprietário de direito e dos respectivos ocupantes, foram identificados os materiais de construção das edificações (tipologia, uso, estrutura, cobertura, revestimento, material predominante, estado de conservação).

Esta informação é decisiva para a escolha, na fase de desenvolvimento dos projetos de reurbanização, das alternativas para abertura de novas vias ou seu alargamento, pois, sempre que

possível, deve-se optar pela demolição das casas de material inferior (madeira simples, adobe, taipa), mais precárias, onde os moradores ainda não fizeram grandes investimentos, e também mais fácil de remover.

O cadastro socioeconômico é outro levantamento fundamental para a regularização e reurbanização dos núcleos de submoradias especiais.

Trata-se do cadastro dos moradores dos assentamentos e da caracterização desta população local, o que torna possível também planejar o trabalho de preparação e acompanhamento da obra de reurbanização, mostrando onde todos os moradores estão localizados, dando uma visão humana de cada trecho da obra.

Este cadastro também serve para planejar e realizar diversas ações que vão melhorar a qualidade de vida dos moradores locais, principalmente no que diz respeito a infraestrutura local. O conhecimento do perfil da comunidade auxilia no sucesso dos programas sociais.

Com o cadastro territorial/predial e o cadastro socioeconômico também é possível garantir a dignidade do cidadão residente no núcleo, ao se fornecer um endereço regular para facilitar a sua localização, além de ter um comprovante de residência, para solicitar a ligação de água, luz e outros serviços.

3.1 IDENTIFICAÇÃO CADASTRAL

Para o bom funcionamento dos cadastros temáticos foi necessário

estabelecer os critérios para a definição das unidades ou registros cadastrais. Os Boletins de Cadastro, tanto predial quanto socioeconômico foram baseados em duas referências cadastrais: inscrição cadastral e número de cadastro, além de terem a inscrição cadastral da Prefeitura, quando a mesma já existia, vinculada ao boletim.

A inscrição cadastral se refere à nova forma de identificação do imóvel. Constitui-se numa combinação de códigos que representam áreas ou polígonos inseridos na região a ser trabalhada. Ressalta-se que cada área ou polígono é uma porção menor dentro de outra área ou polígono.

Cada núcleo de submoradias recebeu uma numeração, que por sua vez foi dividido em setores numerados seqüencialmente de 1 a n. Dentro dos setores foram identificadas as quadras, que englobam as unidades. Nas unidades estão inscritas as subunidades que abrigam as famílias cadastradas. Ou seja, a referência cadastral é definida por seis níveis de codificação: Núcleo-Setor-Quadra-Unidade-Subunidade-Ficha. A seguir encontram-se as definições de cada elemento da referência cadastral:

a) núcleo: todos os núcleos de submoradias serão numerados de 01 a n;

b) setor: o núcleo foi dividido previamente em setores;

c) quadra: as quadras também foram delimitadas pela equipe técnica considerando os logradouros de acesso. As quadras serão numeradas de 01 a n, dentro de cada setor;

d) unidade: entende-se como o bloco construtivo, visto pela restituição, numerado de 01 a n por quadra, no sentido anti-horário;

e) subunidades: entende-se pelo número de moradias independentes, dentro de cada unidade. Ou seja, em um mesmo bloco construtivo, pode existir duas ou mais portas de acesso para moradias distintas. Como por exemplo: uma casa de dois pavimentos, com entradas independentes para cada pavimento, servindo de moradia distinta. Para este caso temos uma unidade (bloco construtivo), com subunidades 1 e 2. Cada unidade terá no mínimo uma subunidade e serão sempre numeradas de 01 a n, por unidade;

f) ficha: número atribuído para família dentro de cada moradia (subunidade). Em uma subunidade pode ter várias famílias morando e será aberta uma ficha para cada família.

O número de cadastro trata-se de uma numeração seqüencial (1 a n) que não guarda qualquer relação com o espaço. É a referência cadastral principal do SIG.

A metodologia para a execução destes cadastros foi toda elaborada com base em uma nova estrutura de dados cadastrais, o que possibilita a implantação de um sistema de informações georeferenciadas e que, por conseguinte, ampliará o uso do cadastro pelos diversos órgãos da administração.

3.1 MEMORIAIS DESCRITIVOS

Após a coleta dos dados em campo e da geocodificação das unidades foram elaborados os memoriais descritivos dos imóveis e os croquis das unidades.

Para se proceder a regularização fundiária de um assentamento ou núcleo

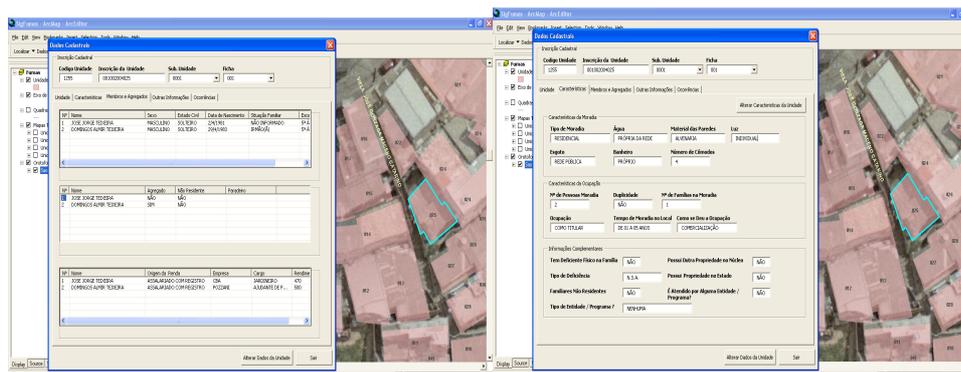


FIGURA 4: Exemplo de consultas temáticas realizadas com o SIG

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metrópoles e as grandes cidades dependem, para se transformarem em cidades mais equilibradas, com menos desníveis sociais, da efetivação e implementação de programas de regularização fundiária, destinado a urbanização e a titulação patrimonial. Entretanto, como implantar estes programas se não conhecemos a nossa cidade?

A solução apresentada neste artigo para reconhecimento dos assentamentos informais e para planejamento de projetos de regularização e reurbanização de núcleos especiais de submoradias, se mostrou uma excelente ferramenta para auxiliar os municípios na formulação de políticas de ordenamento territorial. Bem como, para a adequação urbana e a melhoria das condições habitacionais: erradicação das áreas de risco; minimização dos problemas de salubridade, entre outros.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LARSSON, G. Land registration and cadastral systems: tools for land information and management. England : Ed. Addison Wesley Longman Limited, 2. ed., 1996, 175p.

SILVA, E.; RAMOS, L. S.; LOCH, C.; OLIVEIRA, R. de. Considerações sobre a implementação de um cadastro técnico multifinalitário. In : 5º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis. Anais : CD, 2002.

RAMOS, L. S. O efeito da implantação de infra-estrutura para o aumento do valor do solo urbano em diferentes realidades : estudo de caso na cidade de Belém-PA. Florianópolis, 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Avaliações e Inovações Tecnológicas) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 111p.

MINISTÉRIO DAS CIDADE. 2007. Regularização fundiária sustentável – Conceitos e diretrizes. Brasília, 295 pgs.