

IMPLEMENTAÇÃO DO CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO EM UMA ÁREA TESTE

MUNIZ, Daniel P; MEDEIROS, Fábio F; GAMEIRO, Luciane; NAKASHIMA, Rita⁽¹⁾
AMORIM, Amilton; ARANA, José M.⁽²⁾

⁽¹⁾ Alunos do 5º ano do Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica da FCT - UNESP
Rua Roberto Simonsen - 305 Cep: 19060-900 Fone: (018) 221-5388 Presidente Prudente-SP

⁽²⁾ Docentes do Departamento de Cartografia da FCT - UNESP
Rua Roberto Simonsen - 305 Cep: 19060-900 Fone: (018) 221-5388 Presidente Prudente-SP

ABSTRACT

The aim of this study is to present a methodology to implement an "Cadastro Multipurpose" in an urban pilot area Ribeirão dos Índios, a village located westward of the São Paulo State. Firstly, a topographic map at 1:2000 scale was produced by using GPS & Topographic methods. Secondly, socio-economical data was gathered. Thirdly, the socio-economic database (DBASEIII) was linked to the spatial data in the REMAP, a mapping system software.

RESUMO

No presente trabalho é apresentado a metodologia para a Implantação do Cadastro Técnico Multifinalitário na área urbana de Ribeirão dos Índios, localizado no oeste do estado de São Paulo. Primeiramente, elaborou-se um mapa topográfico na escala 1:2000 utilizando-se do GPS e de Métodos Topográficos. Após essa etapa, coletou-se os dados sócio-econômico e finalmente, estes dados foram digitados no (DBASEIII) e indexados no REMAP-PLUS, um software específico para mapeamento.

1 - INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, notou-se que os municípios têm sofrido considerável declínio em suas receitas orçamentárias, dificultando, principalmente, as ações e decisões das administrações municipais no que tange ao planejamento, desenvolvimento e gerenciamento.

Quanto mais abrangente for a ocupação do espaço urbano, mais cuidadoso e previdente deve ser o planejamento deste espaço. Isto, porém, só é possível tendo em mãos dados completos, confiáveis, práticos e aproveitáveis sobre as áreas de interesse ou visadas pelo administrador municipal, sendo que a obtenção e organização dos dados necessários é tarefa de um moderno cadastro técnico.

O cadastro técnico pode se transformar num amplo e universal sistema de informações, usado como instrumento para tomar decisões legais, administrativas e econômicas, além de ser um meio de ajuda para o planejamento e o desenvolvimento municipal, onde a administração

pode ficar ciente de muitos problemas existentes no município, tais como titulação de terras, falta de infra-estrutura, parcelamento indevido ou ilegal do solo e outros elementos indispensáveis para o planejamento físico espacial municipal.

O sistema cadastral é formado por um conjunto de mapas temáticos e levantamentos sócio-econômicos que dão condições ao planejador, de retratar a realidade do município e, assim, traçar as diretrizes do planejamento, podendo até mesmo ordenar a expansão urbana, que está se tornando cada vez mais problemática nos últimos anos, devido aos constantes problemas sócio-econômicos do país.

O processo de desenvolvimento do município e o estabelecimento de um cenário sócio-econômico trazem como necessidade fundamental a organização de base sólida de informações, afim de identificar e caracterizar as áreas de interesse de forma descritiva e apoiada em um sistema cartográfico.

Baseando-se nos fatos citados acima, o presente trabalho objetiva a implantação do Cadastro Técnico Multifinalitário no Distrito de Ribeirão dos Índios, localizado na região Oeste do Estado de São Paulo a 18 Km (dezoito quilômetros) de Santo Anastácio, que possui cerca de 3000 habitantes em uma área de aproximadamente 0.50 Km², apresentando um relevo levemente acidentado.

2 - OBJETIVOS

2.1 - Objetivo Geral

Estabelecer as bases para a implantação de um Sistema Cadastral Multifinalitário do Município de Ribeirão dos Índios, fundamental no apoio à tomada de decisões em Planejamento Municipal.

2.2 - Objetivos Específicos

- a) Elaborar um Banco de Dados necessários para Regularização Fundiária Urbana e Planejamento Municipal.
- b) Implantação de uma Base Cartográfica no sistema SAD-69.
- c) Estabelecer uma sistemática de Atualização Cadastral.
- d) Preparar as bases gráficas e alfanuméricas para a implantação de um Sistema de Informações Geográficas.

3 - Cadastro Técnico Multifinalitário

Define LOCH (1989), que o Cadastro Técnico Multifinalitário constitui-se numa forma lógica e padronizada para avaliação das características regionais, identificando e solucionando os problemas de demarcação fundiária, uso do solo, titulação de propriedades, tributação territorial e predial, uso racional do solo, além de outros aspectos que envolvem a avaliação de uma área.

Segundo o mesmo autor (1984) , o Cadastro Técnico Multifinalitário deve ser entendido como um sistema de registro de dados que identificam ou caracterizam uma área de

interesse. O registro de dados deve ser sob forma descritiva e padronizada, apoiada numa base cartográfica.

De acordo com WACHOWICZ (1987), o Cadastro Técnico deve possuir uma multiplicidade de fins, estar fundamentado e constituído nos sistemas cartográficos e descritivo, tendo respectivamente uma base cartográfica e base de dados padronizados.

Segundo o mesmo autor, o Cadastro Técnico Multifinalitário deve ter explícito os seguintes objetivos:

- desapropriações;
- racionalidade do planejamento de uso do solo;
- base para melhoramento do registro da propriedade imobiliária;
- garantia dos limites da propriedade individual;
- segurança dos limites administrativos;
- inter-relacionamento com o Cartório de Registros de Imóveis.
- cobrança de tributos; e
- previsão da Receita Tributária Municipal;

3.1 - Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano

De acordo com LOCH (1990), a importância do Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano como instrumento de planejamento se dá pelo acervo de dados que proporciona e pela potencialidade de ser um elemento fornecedor de recursos para suporte financeiro (IPTU-Imposto Predial e Territorial Urbano) nas ações de planejamento. Proporciona elementos para controle de zoneamento, estabelecendo uma ocupação racional e desejável dos solos urbanos, desestimulando a especulação imobiliária.

Segundo BRASIL-CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO (1984), o Cadastro Técnico Urbano não deve constituir-se em um repositório estático de informações. Mas, sim, tornar-se dinâmico e integrado às funções do sistema de informações sobre a propriedade imobiliária, uso e ocupação do solo urbano do município, tendo como finalidades básicas:

- registrar e identificar todos os componentes do patrimônio público e privado existentes no tecido urbano;
- localizar espacialmente os equipamentos de infra-estrutura urbana do município;
- fornecer dados de natureza física sobre edificações urbanas;
- gerar informações que subsidiem os cálculos dos tributos de competência do município;
- permitir a identificação espacial dos setores urbanos;
- otimizar a organização de prestação de serviços públicos; e
- promover planos e projetos de desenvolvimento urbanos através dos seus componentes cartográficos e do registro dos dados do sistema de informação.

O Cadastro Técnico Urbano quando bem utilizado resulta em um conjunto de benefícios para a administração municipal, devendo-se considerar a possibilidade de se atingir os seguintes objetivos:

- otimização da arrecadação de impostos;
- obtenção de maior justiça fiscal;
- melhoria na base de informações, necessárias ao bom planejamento urbano; e
- melhoria de mecanismo extra-fiscais, objetivando os planos de uso e ocupação do solo.

3.2 - Cadastro Técnico Multifinalitário Rural

Segundo ASSUMPÇÃO (1987), a realização do cadastro técnico de imóveis rurais com dados precisos e exatos, pode propiciar o conhecimento da verdadeira estrutura fundiária de uma região, fornecer informações das paisagens naturais e culturais, demonstrar disponibilidade das áreas ociosas e a capacidade de uso destas áreas em questão.

O Cadastro Técnico Multifinalitário Rural, quando bem utilizado, torna-se barato ou praticamente auto sustentável, conforme BALATA (1984) que cita como exemplo de retorno do investimento no cadastro:

- _ o planejamento regional;
- _ as facilidades nas cobranças dos tributos;
- _ as informações para o cadastro bancário na liberação de crédito agrícola;
- _ o planejamento regional;
- _ as ações discriminatórias; e
- _ as plantas individuais e a descrição de cada imóvel.

De acordo com o conceito de QUELUZ e LESSA (1990), o Cadastro Técnico de Imóveis Rurais é atribuição do governo, podendo ser definido como uma disposição oficial que registra informações dos imóveis rurais, diretamente relacionadas com uma base cartográfica. Pode-se dizer que o Cadastro Técnico Multifinalitário Rural depende da determinação dos pontos de divisa das propriedades referenciados a uma rede geodésica num sistema uniforme - o Sistema Universal Transverso de Mercator (UTM) - e da implantação de um banco de dados informatizado.

3.3 - Sistema Descritivo

Segundo WACHOWICZ (1987), o sistema descritivo contém os dados essenciais sobre a propriedade imobiliária, no que diz respeito aos proprietários, localização, registro, áreas, infra-estrutura e usos. Estes dados, obtidos através do Boletim de Informações Cadastrais - BIC, os quais após serem digitados e arquivados em registros magnéticos, possibilitam a obtenção de listagem, relatórios e índices remissivos.

3.3.1 - Boletim de Informação Cadastral (BIC)

Segundo FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA, o Boletim de Informação Cadastral é o impresso no qual são anotadas as características relativas a cada Unidade Imobiliária (UI) necessárias ao cálculo e lançamento dos tributos imobiliários.

O BIC deve conter campos para o registro das informações necessárias e suficientes previstas no cadastro, podendo, dessa forma, armazenar um número maior ou menor de informações para atender às peculiaridades e critérios de avaliação adotados pelo Município.

O preenchimento do BIC é obrigatório para cada Unidade Imobiliária, construída ou não, devendo ser feito a lápis e com maior clareza possível. Este preenchimento envolve atividade de coleta de dados em campo e de revisão e cálculos nos escritórios.

4 - METODOLOGIA

4.1- Escolha da área teste

Escolheu-se o Distrito de Ribeirão dos Índios por se tratar de uma cidade de pequeno porte, prestes a ser emancipada e por estar localizada próxima a Presidente Prudente.

Para que fosse possível a execução do projeto, fez-se inicialmente uma reunião com o Prefeito Municipal de Santo Anastácio e sua assessoria técnica onde foi proposta a implantação de um Sistema de Cadastro Técnico Multifinalitário. Foi demonstrado interesse por parte dos mesmos fornecendo subsídios para a realização do trabalho.

Visando otimizar o desenvolvimento do projeto, averiguou-se todas as informações existentes na Prefeitura Municipal de Santo Anastácio sobre o distrito de Ribeirão dos Índios. Verificou-se que o mesmo possuía um croqui da cidade, as plantas de quadras e seus respectivos BICs (Boletim de Informações Cadastrais).

4.2 - Implantação dos Pontos Geodésicos

Com o objetivo de ter a base cartográfica referenciada a um Datum Geodésico, foram implantados na área teste cinco marcos geodésicos.

Tendo em mãos o croqui da cidade fez-se o reconhecimento em campo com o objetivo de encontrar os melhores locais para a implantação dos marcos geodésicos.

Alguns aspectos práticos foram considerados com relação à escolha do local para a implantação dos marcos. Os pontos selecionados devem ter de preferência fácil acesso, permitindo chegar até eles através de carro. Os mesmos devem estar localizados em uma área livre de obstruções, entre o receptor e o satélite, a partir de 15 graus acima do horizonte, e de tal forma que haja intervisibilidade entre pelo menos dois pontos para se ter um controle do erro de fechamento angular e linear das poligonais topográficas. Os locais onde estão implantados os marcos devem permitir a instalação direta de um tripé comum para instrumento topográfico e, considerando que o GPS fornece resultados de alta qualidade para posicionamento geodésico, deve-se garantir que o local selecionado para a estação seja estável, de forma que na determinação não perca a sua exatidão por conta de possíveis abalos no marco. Para evitar que as observações sejam afetadas por multicaminhos do sinal, as estações terão que estar situadas longe de estruturas metálicas e de fios de alta tensão.

4.2.1 - Execução do levantamento

Para o planejamento do rastreio utilizou-se o software TRIMVEC-PLUS no módulo TRIMPLAN, desenvolvido pela TRIMBLE.

No rastreamento foi utilizado o Método Estático Diferencial, onde foram usados três rastreadores, sendo um na estação UEPP-UNESP, um fixo em um dos pontos da área teste, o qual ficou rastreando oito horas em relação à estação UEPP-UNESP, enquanto o outro

receptor rastreou uma hora e meia em cada um dos demais pontos em relação à estação fixa da área teste.

Foram geradas as soluções FIX, FLT, TRP e OPT. A solução adotada foi a recomendada pelo manual da TRIMBLE, através da análise do RMS e do ratio, sendo escolhida a solução OPT por conter a mais conveniente das soluções FLT ou FIX das bases computadas. Sendo L, o comprimento da base em Km.

4.3 - Implantação da rede topográfica

Foram planejadas 4 poligonais, as quais saíram de uma base conhecida, chegando em outra também conhecida. Fez-se três séries de medidas de ângulos e distâncias, onde se rejeitava a medida que ultrapassasse o critério de aceitação. No decorrer da execução das poligonais os cantos de quadra foram determinados através de irradiações.

Tendo em mãos os dados coletados em campo, fez-se o transporte de coordenadas e calculou-se o erro de fechamento linear e angular das poligonais.

Para o ajustamento das poligonais, utilizou-se o programa AJUSTA que a partir do fornecimento de dados como:

- limite de convergência para as iterações e o valor da precisão angular e linear do instrumento, com o qual foram realizadas as observações angulares;
- injunções posicionais: desvio padrão em E e N;
- injunção azimutal: em segundos de arco;
- distâncias e ângulos observados; e
- coordenadas aproximadas,

ajustou as poligonais pelo método paramétrico.

De posse das coordenadas das poligonais ajustadas, fez-se o cálculo das irradiações, determinando-se assim as coordenadas de todos os cantos de quadra. Para cada canto de quadra foram feitas três leituras, sendo substituída a leitura que não estivesse dentro do critério de aceitação (medida angular $\pm 4''$, medida linear $\pm 10\text{mm}$) por uma nova leitura.

4.4- Altimetria

As altitudes dos cantos das quadras foram determinadas através de nivelamento geométrico com a utilização do nível NI-025 e de miras verticais.

Foram planejados 3 circuitos que saiam e chegavam ao mesmo ponto, com isso, não houve a necessidade de fazer o contra nivelamento.

4.5 - Ajustamento do nivelamento

Visando obter um maior nível de qualidade na altitudes dos cantos de quadra, foi feito o ajustamento do nivelamento através do método paramétrico.

4.6 - Levantamento das guias e sarjetas

Para o levantamento das guias e sarjetas foram feitas medidas com trena entre o alinhamento aproximado da quadra e a guia. Essas distâncias eram medidas em dois ou três lugares ao longo de cada lado da quadra.

4.7 - Escolha da projeção

A escolha da projeção deve recair sobre uma projeção dita geodésica.

Optou-se por adotar o sistema de projeção UTM em função de ser a utilizada em mapeamento sistemático e isto para planejamento municipal é interessante, mesmo porque num futuro próximo o Sistema Cadastral poderá ser expandido para a área rural, onde fatalmente o mapeamento será executado em UTM, e, como as propriedades rurais e urbanas são tratadas em Cadastro Multifinalitário como propriedades imobiliárias, estas devem estar no mesmo sistema de projeção.

4.8 - Elaboração da Base Gráfica

Após o término do levantamento topográfico, elaborou-se a Base Gráfica com o auxílio do software REMAP-PLUS.

4.9 - Elaboração do Boletim de Informações Cadastrais

Primeiramente foram feitas reuniões com o Prefeito Municipal de Santo Anastácio e sua Assessoria Técnica para definir quais as informações que seriam coletadas junto à população de Ribeirão dos Índios, com a finalidade de formular o BIC que mais se adequava à região. Foi apresentado à equipe técnica da Prefeitura Municipal de Santo Anastácio, três exemplos de BIC's e estes elaboraram um BIC complexo, o qual possuía informações superabundantes, mas foi interessante como um laboratório para projeto final.

Foram escolhidas, em Santo Anastácio, três casas de diferentes padrões, baixo, médio e alto, onde foram preenchidos os BICs já existentes e os que seriam usados na pesquisa, com o objetivo de avaliar o sistema de pontuação e fazer um treinamento para o preenchimento dos mesmos.

Analizando-se o sistema de pontuação que seria adotado, verificou-se que este estava coerente com a realidade, ou seja, foi obtida a condição de proporcionalidade onde, a de melhor padrão teve uma maior pontuação, a de padrão baixo teve uma menor pontuação e a de padrão médio teve uma pontuação intermediária.

5.17 - Coleta dos Dados Alfanuméricos

Para a realização da pesquisa, a equipe de quatro pessoas, foi dividida em dois grupos, onde cada grupo escolhia uma quadra com os respectivos BICs já existentes. Na unidade imobiliária a equipe se identificava, e utilizando os BICs já existentes, verificava a medida do lote e da área construída e em seguida preenchia o novo BIC. Caso não existisse o BIC do lote, todas as medidas eram efetuadas.

No decorrer da coleta dos dados, várias dificuldades foram encontradas, tais como:

- o morador não se encontrava na unidade imobiliária no momento da pesquisa, tendo que retornar em outro horário;
- vários moradores não forneciam a informação sobre sua renda familiar;
- em alguns casos percebeu-se que os dados fornecidos pelos moradores não eram confiáveis, por exemplo, alguns moradores respondiam que havia rede de esgoto no imóvel, sendo que na realidade não passava rede de esgoto no logradouro;
- alguns moradores não sabiam responder algumas perguntas, tais como, a idade de todos os moradores do imóvel, nome do proprietário do imóvel, no caso em que a casa era alugada e número do imóvel.

5.18 - Elaboração dos Bancos de Dados

Os Bancos de Dados foram elaborados com o auxílio do software DBASE III, e utilizando o comando CREATE, foram criados os arquivos IDENTIF, INFOGERA, INFOEDIF, RESIDENT, EDUCAÇÃO, ESTATIST, SAUDE, SERV_LOG, SERV_UNI e DIMENSOE. Foram definidos os campos necessários a cada um dos arquivos, de tal forma que possuissem todas as informações do BIC.

O comando APPEND foi utilizado para digitar as informações nos respectivos arquivos.

Com isso foi gerado o Banco de Dados que, posteriormente, indexou à entidade gráfica <LOTES> através do REMAP-PLUS.

5.20 - Mapas Temáticos

Com o banco de dados indexado a base gráfica e com os recursos disponíveis no REMAP-PLUS, é possível a geração de mapas temáticos de acordo com o interesse do usuário.

6 - CONCLUSÕES

A implantação de um cadastro técnico multifinalitário em um município é o primeiro passo para se conseguir uma boa administração com possibilidades seguras e dentro do alcance dos administradores. A partir deste projeto, se estabeleceu as bases para a implantação do sistema de cadastro técnico multifinalitário de Ribeirão dos Índios. O projeto vai fornecer dados importantes para planejar e apontar soluções coerentes para os problemas existentes.

O objetivo proposto, estabelecer as bases para a implantação de um sistema cadastral multifinalitário apoiado à uma base cartográfica, foi alcançado e os resultados obtidos foram satisfatórios.

Partindo do princípio que o levantamento topográfico foi realizado, segundo especificações do IBGE, para fins topográficos, foram estabelecidos os melhores horários de trabalho, tendo em vista que, as altas temperaturas neste período do ano (janeiro e fevereiro), poderiam comprometer os resultados.

Apesar da estação total RECOTA realizar o nivelamento trigonométrico, optou-se por fazer um nivelamento geométrico com o nível NI025, obtendo-se assim uma melhor precisão.

Com os dados do Cadastro Técnico Urbano disponíveis no município de Santo Anastácio, foi possível analisar a realidade físico-territorial do distrito, facilitando assim a atualização destes dados. Juntamente com a atualização, foi realizada uma pesquisa sócio-econômica.

Com os dados sócio-econômicos indexados à base gráfica e com os recursos disponíveis no REMAP-PLUS para geração de mapas temáticos, a Prefeitura Municipal terá dados que poderão contribuir significativamente ao planejamento municipal.

7 - RECOMENDAÇÕES

Como proposta de uma sistemática de atualização cadastral, recomenda-se:

- a) que se faça a atualização dos dados alfanuméricos a cada dois anos, sendo que alguns dados, tais como, educação, residentes podem ser atualizados anualmente;
- b) que a base cartográfica seja ampliada conforme a expansão da cidade, possibilitando a atualização de todos os dados, utilizando-se de métodos iguais ou melhores que os adotados.
- c) que seja estabelecido um sistema de codificação de setores e quadras a partir de sua localização geográfica;
- d) que seja elaborado um sistema de numeração das casas;
- e) que alguns imóveis sejam regularizados;
- f) que seja feito um cadastro da área rural, pois em Ribeirão dos Índios há uma influência muito grande da área rural no meio urbano.

Finalmente, recomenda-se que os futuros projetos sejam, na medida do possível, voltados à comunidade como uma prestação de serviços e que se deve criar a nível acadêmico e nacional, uma consciência da necessidade do cadastro técnico, como instrumento de desenvolvimento e gerenciamento de recursos.

8-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSUMPÇÃO, C.E. "O Cadastro Técnico de Imóveis Rurais Básicos para Execução de Reforma Agrária". in: I SEMINÁRIO DE CADASTRO TÉCNICO RURAL E URBANO, ANAIS, ITCF, Curitiba, PR, 1987.

BALATA, K.S. da "Cadastro e Registro de Terras no Brasil". in: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EXPERIÊNCIA FUNDIÁRIA, ANAIS, INCRA, Salvador, BA, 1984.

- BRASIL - CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. “**Cadastro Urbano**”. in: SEMINÁRIO DO PROGRAMA CATARINENSE DE PLANEJAMENTO URBANO, GAPLAN, Florianópolis, SC, 1984.
- FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA “ Manual de Atualização de Cadastro Imobiliário”, CEPAM, São Paulo, SP, 1987.
- LOCH, C. “**Cadastro Técnico de uma Região Prioritária de Santa Catarina**”. COLECATE, Florianópolis, SC, 1984.
- LOCH, C. “**Curso de Cadastro Técnico Multifinalitário**”. FEESC/ACEAG, Criciúma, SC, 1989.
- LOCH, C. “**Importância do Cadastro Técnico no Planejamento Urbano**”. in: X Encontro Nacional de Construção, ANAIS, Gramado, RS, 1990.
- QUELUZ, E.E.L. e LESSA, G. (1990). “**Cadastro Técnico Rural: de Projeto Piloto a Plano de Ação Governamental**”. in: I SEMINÁRIO PARANAENSE DE CADASTRO TÉCNICO E PLANEJAMENTO MUNICIPAL, ABEC, Pr/FAMEPAR/IEP, ANAIS, Curitiba, Pr, 1990.
- WACHOWICZ, M. “**Cadastro Metropolitano**” in: I SEMINÁRIO NACIONAL DE CADASTRO TÉCNICO RURAL E URBANO, ANAIS, ITCF, Curitiba, Pr, 1987.