

BASE CARTOGRÁFICA DIGITAL COMUM PARA CONCESSIONÁRIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS E PREFEITURAS MUNICIPAIS, UTILIZANDO-SE G.I.S

Arq. Jânio Vicente Rech¹

Prof. Dr. Carlos Loch²

¹Mestrando em Engenharia Civil - Cadastro Técnico Multifinalitário
Rua Dep. Antônio Edu Vieira, 1304
88040-001 - Florianópolis - SC
e-mail : jrech@mbox1.ufsc.br

²Coordenador do Grupo Técnico de Cadastro
Depto. Engenharia Civil
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
Cx. Postal 476 - Fone (048) 231 9598
88040-900 - Campus Universitário - Florianópolis - SC

ABSTRACT

This paper emphasize the importance and the necessity of the utilization of common digital cartographic base for Local Administration and joint utilities group (public services) to help the process of urban planning and offer services through frequently updating data. The aim of the research is to show the graphic information that the joint utilities group needs in the database in the monitoring, policies and operations, within a common digital cartographic base. Then, to make possible for Local Administration and joint utilities group the elaboration of the thematic maps and information layers of Urban Geographic Information System. The localization of the study area is in the São José county, Santa Catarina State, wich realized photogrammetric fly and digital mapping of the urban area.

Keywords: *Multipurpose Cadastre, Cartography, Photogrammetry, Urban Planning and Geographic Information Systems*

RESUMO

Este trabalho enfatiza a importância e a necessidade da utilização de uma base cartográfica digital comum entre concessionárias de serviços públicos e Prefeituras Municipais, objetivando a agilização do processo de planejamento urbano e prestação de serviços a partir de dados constantemente atualizados.

O objetivo da pesquisa é mostrar o *tipo de informação gráfica*, que cada órgão envolvido no projeto de informação municipal georeferenciado necessita em seu banco de dados, para uso nos níveis de gerenciamento, política e operações, dentro de uma base cartográfica digital comum. E com isto, possibilitar à Prefeitura Municipal e concessionárias de serviços públicos a elaboração de mapas temáticos e planos de informações do Sistema de Informações Geográficas Urbano. A área de estudo localiza-se no município de São José - SC, o qual realizou vôo aerofotogramétrico e mapeamento em meio digital da área urbana, com aproximadamente 150 km².

Palavras chave: Cadastro Técnico Multifinalitário, Cartografia, Fotogrametria, Planejamento Urbano e Sistemas de Informações Geográficas

1. INTRODUÇÃO

É crescente o interesse e a necessidade dos administradores municipais exercerem controle sobre os aspectos ambientais, físicos, econômicos e sociais de uma cidade.

O planejador urbano necessita adotar métodos capazes de processar grande volume de informações que reflitam e interpretem a realidade urbana, de propor alternativas e de auxiliar na tomada de decisões de forma precisa, eficiente e contínua. Para que isto seja possível, é indispensável que todas essas informações estejam armazenadas em uma referência geográfica padrão, de modo que cada entidade forneça e alimente um banco de dados, filtrando hierarquicamente informações que se estendam aos usuários.

Entretanto, as informações existentes em diversos setores das Prefeituras Municipais e nas concessionárias de serviços públicos não se referenciam em uma base cartográfica comum. Nessas condições, o fluxo e o cruzamento das informações são extremamente dificultados entre esses organismos, os quais eventualmente, preferem adquirir sua própria base cartográfica cadastral. Isto gera altos custos que podem ser eliminados e/ou amenizados, se o projeto for elaborado com a participação de todos os órgãos dependentes diretamente da aquisição, uso e atualização das informações indispensáveis ao seu gerenciamento, evitando superposição e incompatibilidade das mesmas.

2. CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO

MONTEIRO (1990), delinea alguns procedimentos como linhas mestras do Cadastro Técnico Multifinalitário, tais como o levantamento cartográfico planialtimétrico com a devida reambulação em diversas escalas de toda a área urbana e da expansão urbana; a organização de um sistema cartográfico de referência cadastral amarrado ao Sistema Nacional de Cartografia, para melhor identificação das áreas de trabalho; o cadastramento de todos os contribuintes municipais, pessoas físicas ou jurídicas; e ainda o levantamento de todos os imóveis urbanos assegurando um processo permanente de atualização; a organização de um sistema de avaliação de imóveis que permita uma correção contínua e periódica das alterações de mercado; e o cadastramento das atividades econômicas levando em conta todos os contribuintes, quer prestadores de serviços, de comércio ou de indústria.

De acordo com BÄHR (1982), é fundamental que o cadastro atenda os seguintes requisitos:

- a) ser completo;
- b) ser ligado ao mapeamento sistemático nacional;
- c) ser multifinalitário
- d) ser conforme: o registro de cadastro, de proprietário, mapa cadastral e situação terrestre;
- e) deve ser multiprofissional; e
- f) ter atualização permanente.

Segundo LOCH (1989), o cadastro técnico multifinalitário é a ferramenta ideal para o planejamento, por conter informações setoriais sobre temas específicos, os quais são interrelacionados, de modo que um dado, só tem significado se estiver posicionado em relação à superfície terrestre global do país ou região.

Ainda segundo o autor acima, o cadastro multifinalitário deve integrar-se com cartórios, prefeituras, concessionárias de serviços públicos, secretarias de fazenda, planejamento e órgãos de pesquisa.

Conforme LOCH et al (1984), o cadastro é um sistema de registro de dados de uma área de interesse, o qual deve ser: descritivo, padronizado e ter base cartográfica bem definida.

RUTKOWSKI (1987), afirma ser o cadastro um conjunto de informações que permite a qualquer pessoa, órgão ou empresa conhecer a realidade de um imóvel tanto a nível geométrico, dimensões, superfície, localização, como também ao uso deste mesmo imóvel.

Segundo SILVA (1979), são objetivos do cadastro:

- a) cobrança justa de impostos;
- b) garantir a propriedade imobiliária;
- c) facilidade e economia nos processos de desapropriações legais;
- d) fiscalização da execução dos Planos de Desenvolvimento Regional para obras em geral;
- e) gerar os dados espaciais para um Sistema de Informações;
- f) inventário de terras;
- g) acuidade no planejamento;
- h) gerar a base física para as operações de serviços públicos;
- i) permitir o mapeamento das instalações de subsolo e áreas em escala compatível com as necessidades;
- j) permitir o estabelecimento dos limites municipais;
- l) permitir a atualização cadastral; e
- m) agir como meio no estabelecimento e manutenção de desenvolvimento e regulamentações técnicas.

LOCH (1989), define como finalidades do cadastro urbano as seguintes atividades:

- a) coletar informações descritivas;
- b) manter atualizado o sistema conjunto de informações de cada propriedade imobiliária;
- c) manter atualizado o sistema cartográfico, com sua malha de pontos conhecidos do terreno; e
- d) deixar à disposição do usuário e ter acesso público às informações.

De acordo com BLACHUT (1979), o cadastro técnico é fundamentado em três finalidades básicas:

- a) a identificação da propriedade e seu ocupante para a determinação das taxas de impostos, de acordo com uma avaliação do imóvel quanto à qualidade da terra, seu aproveitamento e conservação;
- b) localização do imóvel em termos espaciais avaliando a legalidade dos documentos de propriedade, confrontando-os com as medições precisas das divisas apresentadas pelo trabalho de cadastro técnico;
- c) o mapeamento cadastral multifinalitário somado às avaliações dos dois itens anteriores, tornam-se a base prática para o planejamento e execução dos mais variados projetos de infra-estrutura urbana, gerando assim o mais completo e sofisticado sistema de informações.

2. BASE CARTOGRÁFICA

CAUVIN & RIMBERT (1976), mostram a importância de base cartográfica consistente para qualquer mapeamento temático. As exigências da base cartográfica são funções diretas da escala do mapeamento, ficando claro que não resolve mostrar alto nível de detalhamento sem que o mesmo apresente consistência geométrica e conseqüente precisão locacional. Respeitando estes princípios, a carta ou o mapa passam a ser importantes fontes numéricas para qualquer tipo de planejamento ou mesmo para a implementação de projetos de infra-estrutura urbana e regional.

Conforme RIEBOLD (1990), Base Cartográfica é qualquer representação gráfica, que através de símbolos representa a superfície terrestre, o que pode ser desde um croqui, até mapeamentos por processos computacionais. A qualidade da base deve ser compatível com a sua

finalidade de trabalho, ou seja, com o tipo de trabalho que será executado com ela, as informações que deverá conter, e o grau de precisão de tais informações.

Segundo LOCH (1993) a Base Cartográfica é constituída por dois elementos básicos: a rede de pontos de referência, que é o alicerce do Sistema Cartográfico, e a carta base, que varia em escala e tipo, de acordo com os objetivos a que se destinam.

Ao se definir a execução de uma nova Base Cartográfica, na etapa do planejamento sempre deve-se observar a sua finalidade de trabalho: que tipo de trabalho será executado; quais as informações que são necessárias representar e que grau de precisão deverão ter estas informações. É a partir destas informações que serão elaboradas as especificações técnicas, a forma de aquisição de dados e o tipo de representação gráfica destas informações para o usuário.

3. FOTOGRAMETRIA

As fotografias aéreas foram utilizadas como ferramenta para o mapeamento topográfico, com o objetivo de diminuir o exaustivo trabalho de campo e solucionar os fatores de tempo de produção, buscando também a exatidão das informações topográficas. A Fotogrametria surgiu para conseguir através das fotografias aéreas a exatidão cartográfica desejada.

A Fotogrametria, para BLACHUT (1985), é uma disciplina complexa preocupada com medições, que permite através da utilização de vários métodos e instrumentos existentes, resolver, de uma maneira mais eficiente, os problemas encontrados nas diversas tarefas de execução do mapeamento.

Considerando a fotografia como uma fonte essencial de informações, TAVARES & FAGUNDES (1991), definem a Fotogrametria, como a técnica ou a ciência aplicada que tem por finalidade determinar a forma, as dimensões e a posição dos objetos contidos numa fotografia, através de medidas efetuadas sobre a própria imagem fotográfica.

Atualmente, conforme BOULDER (1991), com a transição dos sistemas fotogramétricos digitais, que invalidam algumas das tecnologias anteriores, abandona-se a cópia fotográfica sobre o filme, e a substitui pela representação de *pixels* digitais na forma de *Fotogrametria Analítico-Digital*. Assim, permite-se acelerar as etapas de restituição e aerotriangulação, adquirindo-se todas as vantagens de um produto final digital.

4. CARTOGRAFIA DIGITAL

A cartografia moderna se apoiou nos métodos digitais em função da evolução da computação gráfica. A partir disto, a cartografia pode ser definida como sendo um sistema de informações, onde se tem especial importância nos meios de expressão e o modo do tratamento cartográfico dado, a fim de representar e/ou expressar cada informação desejada, LEIVA (1984).

Pode-se dizer que a cartografia digital, é o processamento digital de dados, e dentro deste processamento estão inseridas a imagem digital, processamento digital de imagens, concepção de objetos, vetorização, "*scannerização*" (varredura), "*rasterização*" (digitalização matricial de imagens), entre outros. Os dados processados da cartografia digital se apresentam na forma "*vetorial*" e "*raster*". No processamento destes dados digitais, normalmente utilizam-se os sistemas CAD (*Computer Aided Design*) e os sistemas GIS (*Geographic Information Systems*), SATO (1996).

Estes sistemas na cartografia digital, tem como principais características, tornar a produção cartográfica mais ágil e eficiente, através de melhorias na qualidade de representação gráfica, redução de custos e tempo de produção.

As cartas digitais se constituem nos produtos mais modernos dos aerolevantamentos. São bancos de dados em discos ou fitas magnéticas, que contém, separadas em níveis de informações todos os dados possíveis de serem contidos em cartas de traço, ou mesmo raster (ortofoto).

Para obtenção de cartas digitais, basicamente dois métodos podem ser adotados: a *restituição analítico-digital* ou a *digitalização de cartas*. O segundo método só pode ser utilizado quando já existam cartas de traço ou ortofotocartas e, portanto, a precisão locacional é menor.

A restituição digital é assistida por meios computacionais e consiste na construção de um banco de dados topográficos e alfanuméricos, contendo coordenadas que devem se referir a um sistema cartográfico e passíveis de serem manipulados pelo usuário em suas aplicações. É realizada a partir dos dispositivos de uma cobertura aerofotogramétrica e de um apoio terrestre.

Como todas as informações mapeadas são armazenadas digitalmente em meio magnético, oferecem uma flexibilidade quase ilimitada na edição da base de dados obtida, as quais podem ser aplicadas durante a compilação ou sobre as bases de dados existentes. Esta edição permite: modificar objetos, componentes de objetos, secções de linhas e pontos de acordo com critérios adotados, alteração de escala, transformação de *datums*, ajustamento de poligonais e transformação de sistemas de projeções, facilitando a criação de mapeamentos com novos temas, permitindo assim, a eliminação e inserção de informações, AGUIAR (1991) e BOULDER (1991).

A cartografia digital, segundo o ITC (1982), proporciona as seguintes vantagens:

- a) Elimina o trabalho manual repetitivo e tedioso;
- b) Rapidez na produção;
- c) Crescimento de produtividade;
- d) Melhoramento na qualidade do produto;
- e) Permite que novos produtos sejam gerados;
- f) Facilidade no processo de controle do produto; e,
- g) Permite a análise dos dados no computador.

4.1 - Geração de Mapas Digitais

A saída das informações é feita de acordo com critérios distintos, a serem definidos conforme as finalidades de cada projeto: classes de objetos (níveis), limites de áreas ou atributos, o que permite uma seleção destinada a várias tarefas: listagem numérica, representação gráfica ou criação de arquivos ASCII para o intercâmbio de dados com outros sistemas.

A representação gráfica é livremente variável com ajuda de códigos de gráficos, o que significa que um mesmo conjunto de dados pode ser aproveitado para várias séries de mapas, por exemplo: cartas para o serviço de cadastro municipal, cartas para a companhia de saneamento ou para a companhia de distribuição de energia, cada qual com suas características próprias, porém utilizando-se uma única fonte de dados, SATO (1996).

Em geral os procedimentos de mapeamento digital diferem do convencional nos seguintes processos:

- a) Captura de dados cartográficos em meio digital;
- b) Processamento de dados dentro da forma requerida;
- c) Representação dos dados processados; e
- d) Arquivamento.

4.2 - Georeferenciamento

Para que a precisão cartográfica seja introduzida em imagens digitais, faz-se necessário que estas imagens digitais sejam corrigidas, segundo um sistema de coordenadas, CRÓSTA (1991). A transformação de uma imagem para que ela assuma as propriedades de escala e de projeção de uma mapa é chamada de *correção geométrica*. Um dos objetivos desse processo é viabilizar o estudo de duas ou mais imagens diferentes de uma mesma área.

A obtenção da relação entre dois sistemas de coordenadas (mapa e imagem), é calculada através da definição de pontos de controle no terreno e seu homólogo, tanto no mapa quanto no campo.

Uma das condições para se obter a transformação baseada em pontos de controle é a existência de um documento cartográfico considerado confiável e em uma escala adequada da área, visto que os pontos de controle terão que ser precisamente identificados em ortofoto e documento cartográfico, SANTOS (1985).

Os pontos de controle no terreno devem ser bem definidos, podendo-se constituir de intersecções de estradas, intersecções de pistas de aeroportos, curvas de rios, feições proeminentes na linha da costa, entre outros. Como procedimento, são escolhidas várias destas feições, de modo que os coeficientes do polinômio possam ser estimados pela substituição dos valores dos coeficientes do polinômio de mapeamento, para produzir o conjunto de equações.

5. ESCALAS

A especificação da escala necessária ao produto final de cada usuário em um banco de dados multifinalitário, é fator preponderante na determinação do volume de dados a ser coletado e processado e, portanto, do custo a ser arcado pelos diferentes participantes, RENUNCIO (1995).

Segundo LOCH (1989), conforme os interesses da equipe de planejamento, deve-se definir a escala do mapeamento. Ao necessitar de detalhes intra-lotes urbanos deve-se optar por vãos e, conseqüentemente, cartas em grande escala, sendo que as escalas das cartas devam variar de 1:2.000 até 1:1.000 adequadas ao cadastro urbano, por representarem nitidamente a estrutura urbana e seus detalhes, ao nível de construções ou edificações.

6. PLANEJAMENTO URBANO

Segundo FERRARI (1988), a definição que segue é só um ponto de apoio a uma série de considerações a respeito de seu conteúdo implícito e explícito, que nos permitirão conceituar planejamento.

“Em um sentido amplo, planejamento é um método de aplicação contínuo e permanente, destinado a resolver racionalmente os problemas que afetam uma sociedade situada em determinado espaço, em determinada época, através de uma previsão ordenada capaz de antecipar suas ulteriores conseqüências”.

O planejamento é um processo ou um conjunto de atos, porque através dele se realiza uma operação, a construção de uma obra de infra-estrutura, a organização de uma comunidade ou a implantação de uma atividade. O processo deve ser sistematizado, ter eficiência, prazos e metas, SEVERINO (1986).

O planejamento foi se consolidando dentro da administração municipal e atualmente vários municípios adotam a prática do planejamento integrado.

7. COMPARAÇÃO ENTRE SIG, AM/FM e CAD

Segundo KORTE (1992), a definição comumente aceita para SIG é “sistema computacional usado para capturar, armazenar, editar, visualizar e plotar dados geograficamente referenciados”. De acordo com RENUNCIO (1995), esta definição torna-se vaga ao aplicar-se também a outros tipos de sistemas computadorizados, que também trabalham sobre uma base de dados georreferenciados: CAM (Mapeamento Assistido por Computador) e AM/FM (Mapeamento

Automatizado/Gerenciamento de Instalações). Ainda segundo RENUNCIO (1995), Korte (1992) não inclui na definição acima o fato de que SIG desempenha função de análise espacial sobre os dados, que efetivamente o distingue dos outros dois sistemas.

Para a aplicação de cada sistema, cabe um estudo estratégico para cada caso, conforme KORTE (1992):

a) uma empresa especializada em serviços de aerolevanteamento e produção de mapas cartográficos terá em seus laboratórios de restituição e edição, aplicativos do tipo CAM;

b) a característica de um cadastro disposto em função de uma representação gráfica vetorial (rede), como é o caso de companhias telefônicas, de energia e de águas e saneamento, mostra que o mais adequado em razão da eficácia e eficiência é a implantação de um sistema AM/FM;

c) já organizações em que planeja-se a realização de análises espaciais, com questões tais que envolvam a pesquisa em mais de um campo de um ou mais bancos de dados, interrelacionando seus conteúdos, como é o caso das empresas que gerenciam recursos do meio-ambiente (papel e celulose, cooperativas agrícolas), devem utilizar-se de software com ideologia de GIS.

Por outro lado, também é possível que apenas uma companhia (principalmente se esta for organização governamental ou instituição privada de grande porte) utilize em seu planejamento e execução de operações todos os três tipos de aplicativos. É o caso de um Departamento de Transportes ou Secretaria de Planejamento Urbano.

De acordo com BURROUGH (1987), os SIGs diferem de sistemas CAD porque estes últimos preocupam-se amplamente com a apresentação e manipulação do material visível, não dando muita atenção aqueles atributos não-gráficos que muitas vezes são úteis à análise espacial. As principais diferenças entre estes sistemas são o maior volume e diversidade de dados de entrada no SIG e a natureza especializada dos métodos de análise utilizados. Estas diferenças podem ser tão grandes que um sistema de CAD eficiente pode ser inviável para um SIG e vice-versa, segundo KORTE (1992).

8. CONCEPÇÃO DO PROJETO

Com a definição da área de estudo, utilizou-se tres grupos de informações, como a revisão de literatura, efetuada em trabalhos práticos e teóricos; o levantamento de informações na Prefeitura Municipal e concessionárias de serviços públicos, onde buscou-se coletar *o quê* realmente interessa para cada órgão e, finalmente, a confecção dos planos de informações da área-piloto.

Depois de compreender as ferramentas técnicas a serem utilizadas, faz-se necessário efetuar alguns experimentos de fotointerpretação, utilizando-se as fotografias aéreas 1: 8.000 do ano de 1995, avaliando-se a problemática do município de São José - SC.

Considerando-se que a Prefeitura Municipal contratou o vôo, mapeamento em meio digital e o levantamento cadastral imobiliário de 150 km² da área de interesse, é de fundamental importância, avaliar *o quê* o município apresenta em termos de qualidade de informações para o planejamento urbano da cidade.

Conhecendo-se o que se dispõe para a efetivação do trabalho, parte-se então para as necessidades de cada concessionária de serviços públicos.

No levantamento de informações das concessionárias de serviços públicos, deve-se pesquisar com o maior rigor possível, a fim de que se possa representar de maneira exata, qualquer informação espacial desejada. Deste modo, pode-se responder as exigências dos usuários no que tange a conversação entre os vários componentes do Sistema de Informações Geográficas e

composição de novos mapas oriundos dos planos de informações.

Para que todos os usuários desfrutem desta gama de informações, faz-se necessário que exista um apoio na integração da manutenção de dados constantemente atualizados.

Uma vez dominando-se o que se tem disponível do mapeamento digital e as necessidades das concessionárias, deve-se trabalhar para mostrar a viabilidade de uma base única de dados que sirva a todos. Esta unificação da base de dados permitirá uma parceria entre a Prefeitura Municipal, envolvendo suas secretarias com as diferentes concessionárias de serviços públicos.

A quantidade de níveis de informações e exigências comuns entre concessionárias de serviços públicos e Prefeitura Municipal são consideráveis, as quais poderão definir os percentuais de custo para cada órgão envolvido no projeto de Sistema de Informações Geográficas.

Os softwares conhecidos como *GIS* (*Geographical Information System*), permitem que as necessidades temáticas de cada concessionária seja considerada como "planos de informações" e assim, se estabelece cruzamentos ou superposições se, se julgar necessário.

A possibilidade de cruzamentos de dados de diferentes setores do Poder Público, permitirá uma integração harmônica entre eles.

8.1 Adaptação para base cartográfica única

A base cartográfica digital na escala 1: 2.000, considerando o fator econômico, a princípio, supre todas as necessidades das Secretarias da Prefeitura Municipal, em relação ao Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano, no entanto, deve-se investigar com mais abrangência, se a escala 1: 1.000 não é mais conveniente às concessionárias de serviços, em relação ao detalhamento de redes de distribuição.

As concessionárias de saneamento, energia e telecomunicações, forneceram documento que identifica os níveis necessários aos seus planos de informações no mapeamento digital, que servirá como base cartográfica única.

Estas concessionárias utilizam atualmente, apenas 4 escalas que variam entre 1:2.000, 1:1.000, 1:5.000 e 1:10.000. Em níveis que necessitam maior detalhamento, utiliza-se escala 1:500 e em outros casos, escalas ainda maiores.

É indispensável que seja efetuada a correção geométrica com o maior rigor possível, a fim de que as concessionárias que utilizam a base cartográfica em escala maior que a do município de São José - SC (escala 1: 2.000), possam dimensionar e quantificar com segurança seus cadastros e mapas de serviços e operações.

Desta forma, é possível que a Prefeitura Municipal e todas as concessionárias de serviços públicos utilizem a mesma base cartográfica digital.

8.2 Integração Prefeitura / Concessionárias

A Prefeitura Municipal necessita dos vários *layers* restituídos (nível de detalhamento e nível temático), a fim de possibilitar às secretarias municipais a confecção de seus planos de informações.

As concessionárias de serviços públicos como saneamento, energia e telecomunicações, fornecem os níveis de interesse para a restituição, indispensáveis à confecção de seus planos de informações.

A partir disto, o trabalho desenvolve-se em função das condicionantes para os níveis de informações destas concessionárias.

É de fundamental importância que as informações gráficas e não-gráficas a serem compartilhadas sejam padronizadas.

9. CONCLUSÃO

Espera-se a comprovação do valor do Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano em base cartográfica digital única, em escala grande (1: 2.000 ou 1: 1.000), na integração entre Prefeitura Municipal e concessionárias de serviços públicos, objetivando o detalhamento do planejamento físico-

territorial pela Prefeitura e também, o detalhamento de plantas de serviços e operações, referentes à gerência, planejamento e execução dos projetos propostos pelas concessionárias.

O uso de um mesmo sistema de geoprocessamento por várias concessionárias de serviços públicos implica na distribuição de farta documentação para possibilitar total compreensão por parte de todos os usuários.

Os benefícios que se obtém com a redução de interferências destrutivas, possibilita a rápida expansão e difusão de informações entre todos os usuários.

Com a base de dados acessada por vários usuários é imprescindível um controle hierárquico que permita a consulta e ou modificação das informações contidas nos respectivos níveis de informações.

A existência de um Cadastro Técnico Multifinalitário entre prefeituras e concessionárias, preenche uma lacuna existente no planejamento tradicional, oferecendo maior detalhamento e diversidade de informações constantemente atualizadas.

Com a aplicação de recursos através das Prefeituras Municipais e concessionárias de serviços públicos para a implantação do Cadastro Técnico Urbano, espera-se que, além da constante atualização de informações, a agilização e produtividade com qualidade no processo de planejamento urbano e prestação de serviços seja efetivada.

Recomenda-se equipes multidisciplinares, com maior ênfase à Cartografia, em função da execução da base cartográfica digital e conseqüente georeferenciamento das informações relativas ao banco de dados multifinalitário.

Espera-se que a administração municipal e concessionárias de serviços públicos se integrem para suprir a escassez de recursos humanos destinados à elaboração do Cadastro Técnico Multifinalitário, e também que tenham vontade política para a execução de um projeto indispensável a um planejamento adequado.

10. BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, Valter X. Cartografia Digital. 2º Seminário Paranaense de Cadastro Técnico e Planejamento Municipal. Curitiba, 1991.

BÄHR, Hans-Peter. Elementos Básicos do Cadastro Territorial, 1o. Curso Intensivo de Fotogrametria e Fotointerpretação Aplicados a Regularização Fundiária, 1o. Curso Intensivo de Cadastro Técnico de Imóveis Rurais. Curitiba, 1982, 48p.

BLACHUT, T. J. Urban surveying and mapping. New York, Springer - Verlag, 1979. 371p.

BLACHUT, T. J. Cadastre for developing Countries based on orthophoto techniques. The Canadian Surveyor, vol 39; 31-43p., 1985

BURROUGH, P. A. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. New York: Oxford University Press, 1987, 193p.

BOULDER, Franz L. Digital photogrammetric systems. Papers. In Digital photogrammetric systems. Eds. Ebner, H; Frirsch, D.; Heipke, C. Wichmann, 1991.

CAUVIN, C.; RIMBERT, S. La lecture numérique des cartes Thematiques. Fribourg, Ed. Universitaires, 1976. 171p.

CRÓSTA, A.P. Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto. Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, SP, 1992, 170p.

FERRARI, C. Curso de planejamento municipal integrado. 6s. ed. São Paulo, Pioneira, 1988. 631 p.

ITC. International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences. Elements of computer-assistent cartography. apostila, UFPR, 1982.

KORTE, G. B.. The GIS Book. Santa Fé, USA, On Word Press, 1992, 165p.

LEIVA, José I. G. Cartographics Trends. Revista de geografia norte grande. Pontificia Universidade Católica do Chile. Vol 11, p. 3-5, 1984.

- LOCH, C. Cadastro técnico multifinalitário rural e urbano. Florianópolis, UFSC/FEESC, 1989. 80 p.
- LOCH, Carlos et al. Cadastro Técnico de uma Região Prioritária de Santa Catarina. COLECATE, Florianópolis, 1984, 157p.
- LOCH, Carlos. A interpretação de imagens aéreas. UFSC, Florianópolis, 1984, 120p.
- LOCH, C. e SA, L. A. C. M. Cadastro Técnico e serviço de infra estrutura, in: XVI Congresso Brasileiro de Cartografia, Rio de Janeiro, Anais, Vol. 3, 1993, 600-609p.
- LOCH, Carlos. Cadastro Técnico Multifinalitário, como base a organização espacial do uso da terra a nível de propriedade rural. Tese para professor titular, UFSC, Florianópolis-SC, 1993, 128p.
- MONTEIRO, Gustavo G. Cadastro Técnico Municipal. [s.l.], [s.n.]. 152p. 1990.
- RENUNCIO, L. E.. Integração do cadastro técnico multifinalitário a sistemas de informações geográficas visando a implantação de um reservatório para abastecimento de água no município de Cocal do Sul-SC. Florianópolis, 1995. 203p., Dissertação de Mestrado. UFSC.
- RIEBOLD, V. Base Cartográfica, in: 1º Seminário Paranaense de Cadastro Técnico e Planejamento Municipal, Anais, Curitiba, 1990
- RUTKOWSKI, Elton Luiz Brasil. Cadastro Técnico Rural, Situação e Expectativa. In: Seminário Nacional de Cadastro Técnico Rural e Urbano, I, Curitiba, 1987.
- SANTOS, A. A. Representações cartográficas. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, Ed. Universitária, 1985.
- SATO, S. S. Aplicação e análise da ortofoto digital na definição de limites de propriedades imobiliárias - estudo de caso: Imóveis da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1996. 150p. Dissertação de Mestrado. UFSC.
- SEVERINO, J. Planejamento e administração da empresa rural. Curitiba, UFPR/CCA, 1986. 95 p.
- SILVA, Tarcísio Ferreira. Um Conceito de Cadastro Metropolitano, Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, 1979, 112p.
- TAVARES, P.E.M. e FAGUNDES, P.M., Fotogrametria, sociedade brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro - RJ, 1991.