

(\*) Engenheiro - Sudesul

## Levantamentos Urbanos à Escala 1/5000

### Nota Introdutória:

#### O Plano Diretor

A atividade do planejamento urbano diz respeito à distribuição do uso das terras de uma comunidade e suas instalações, e serviços públicos e semipúblicos. É evidente que o órgão encarregado do planejamento deverá possuir um plano definido da melhor comunidade futura, em todos seus principais aspectos. Esse plano, indicando as obras futuras mais convenientes, os usos apropriados das terras de propriedade particular e a localização e extenção de todas as instalações públicas necessárias ou desejáveis, constitui o que se chama PLANO DIRETOR da cidade.

Um Plano Diretor — basicamente um plano de usos da terra — deve ser:

real, observando a relação entre as necessidades presentes e as probabilidades futuras; econômico, isto é, deve estar de acordo com os recursos financeiros da comunidade (atuais e futuros), e essencialmente prático e objetivo.

#### Plantas do Plano Diretor

A planta topográfica — que representa todos os acidentes importantes da cidade — é considerado o mais importante mapa básico para o planejamento.

A partir dela é montado um Sistema de Referência Cadastral (Vide Anexo) — necessário ao estabelecimento do PLANO DIRETOR. Produtos dos mais importantes do levantamento são as PLANTAS DE ZONEAMENTO E DE VALORES DOS TER-

RENOS, construídas na escala de 1/5000. Sua renovação deve ser periódica.

As leis de zoneamento dividem funções e estabelecem condições de convivência, mas também determinam densidades máximas, afastamentos e recuos dos edifícios e taxas de ocupação e construção total permitida para cada lote. Têm, por isso, influência sobre o valor do mercado dos terrenos, pois este valor depende de sua localização e topografia, e daí que sobre eles se pode edificar. (Podem até provocar conflitos entre o poder público e os interesses privados).

O poder público é o grande interessado numa planta de valores dos terrenos — atualizada e dinâmica. É de utilidade na tributação dos impostos, na cobrança de taxas de melhoria, no planejamento da expansão dos equipamentos urbanos (água, esgoto, etc) na previsão de verbas de desapropriação, nas mudanças de zoneamento e outros.

Entre outros benefícios, o levantamento permite ainda identificar: as construções clandestinas; os depósitos de lixos ilegais; e as áreas de conservação ecológica.

#### Objetivo da Proposição:

Uma Norma que contemple as pequenas cidades com base cartográfica — prática e econômica — indispensável à elaboração de legislação tributária, à implantação de equipamentos urbanos e ao estabelecimento de um plano de uso de terras.

A relevância conferida ao objetivo é justificada em presença

das características estruturais da absoluta maioria das nossas municipalidades, onde ocorre insuficiência de recursos financeiros, técnicos e humanos e, portanto, a consequente necessidade em alcançar um mais amplo aproveitamento daqueles recursos disponíveis.

As necessidades para desenvolvimento das cidades — código tributário, planejamento urbano, legislação e as despesas com obras e serviços devem se constituir em um todo e cada um deles, separadamente, deve proporcionar ao outro o atingimento de seus objetivos:

- mais desenvolvimento,
- mais dinheiro/riqueza, e
- mais obras:

Em outras palavras:

- expansão e melhoria dos serviços prestados;
- aproveitamento da real capacidade tributária;
- implantação do processo de planejamento nas administrações municipais, de acordo com suas reais necessidades e capacidades.

Em termos de Cartografia, as necessidades mínimas que devem ser preenchidas em uma cidade são:

- mapas que mostrem todas as parcelas, e não seus detalhes;
- mapas indicativos de equipamentos urbanos;
- mapas de zoneamento e valores dos terrenos;
- mapas básicos para a administração dos solos e, inclusive, para planejamento de projetos urbanos. Os mapas são indispensáveis na elaboração da Legislação Tributária. Dela resulta:
- proteção legal dos direitos da terra;
- receita (recursos)

- prestação de serviços urbanos;
- desenvolvimento de atividades econômicas e sociais;
- programa para o uso dos solos, e
- planejamento de projetos.

Trata-se, então, de estabelecer uma norma para levantamentos que forneça a base cartográfica suficiente, ao mesmo tempo econômica, para permitir aos governos municipais a execução de um programa de benefícios para suas cidades, pelo uso da receita decorrente de um sistema justo de tributação.

Recomenda-se a escala de 1/5000, a partir de fotografias aéreas na escala de 1/15000 ou 1/20000, com curvas de nível de 2 em 2, ou de 5 em 5 metros, função do modelado do terreno.

### Justificativa

1. A proposição fundamenta-se, em primeiro lugar, na verificação do uso inadequado ou insuficiente, pelas prefeituras, dos levantamentos realizados na escala de 1/2000. O mau uso pode resultar:  
da falta de pessoal especializado e de meios;  
da informação cartográfica acima das necessidades reais.

2. O vôo poderá ser contratado para cobrir fotograficamente cidades integrantes de Associações de Municípios havendo portanto redução no custo, (deslocamento da aeronave distribuído entre os participantes). Ora, é evidente que esta afirmativa é válida também para o vôo 1/8000, entretanto outros fatores se somarão para redução da despesas.

3: A área de um modelo na escala de 1/20000 corresponde, aproximadamente, a 6 vezes a área de um modelo na escala de 1/8000. Isto implica em reduções:  
do material fotográfico: filmes, fotografias e diapositivos;

de apoio de campo;  
de modelos a orientar;  
também no preparo das folhas de desenho ou gravação, havendo economia de tempo e material: número de folhas, molduras, selos, etc.

Quanto à restituição e desenho: o número de detalhes a representar será praticamente o mesmo da escala 1/2000. Haverá menos curvas de nível.

4. O preço comercial do km<sup>2</sup> levantado na escala de 1/5000 se situa em torno da metade do preço do km<sup>2</sup> na escala de 1/2000, o que já é bastante significativo para confirmar a redução nos custos.

5. A escala satisfaz as necessidades de quase todas as plantas de um Sistema de Referência Cadastral, isto é, a análise e a apresentação das recomendações gerais do Plano Diretor podem ser feitas sobre plantas na escala de 1/5000. Isto diminui as ampliações ou reduções gráficas e fotográficas para obter plantas em escala mais adequada para seu objetivo, especialmente as plantas de equipamentos urbanos e de zoneamento e de valores.

### Conclusão

Para suprir as necessidades da administração municipal, são suficientes os levantamentos recomendados. Será sempre conveniente a contratação dos serviços por Associações de Municípios (geralmente constituídas a nível de microrregião), as quais, pelo menos na Região Sul têm atuação relevante. A elas caberá, ainda, promover a implantação de serviços e equipamentos de nível microrregional em cada centro urbano, segundo suas necessidades e posição relativa na microrregião.

Entretanto, em toda comunidade, à medida que as recomendações de planejamento vão se tornando mais específicas e minuciosas momente envolvendo obras de engenharia — agrava-

se a necessidade de mapas mais precisos e detalhados. Será uma decorrência do desenvolvimento da cidade, e aí será tempo de se elaborarem plantas básicas em escalas maiores.

### Sistema de ANEXO Referência Cadastral

Este Sistema é composto de um elenco de plantas com dados complementares ao levantamento topográfico ou aerofotogramétrico, realizado na escala de 1/5000:

Planta de Referência Cadastral (1/5000 ou 1/10000)

Plantas Indicativas de Equipamentos Urbanos (1/5000)

Plantas de Zoneamento e de Valores dos terrenos (1/5000)

Planta de Controle de Loteamentos (1/5000)

Planta de Controle de Numeração (1/2000)

Planta de Controle de Quadras — CQs — (1/1000)

### Planta de Referência Cadastral 1/10000

Será elaborada, por redução fotográfica e redesenho da planta 1/5000, quando esta abrange duas ou mais folhas de formato A-1 da ABNT.

Para localidades pequenas, totalmente representadas em uma só folha, a Planta de Referência Cadastral será na escala original de 1/5000. Esta planta será a referência básica e conforme, para a área urbana, da setorização e adequação das quadras.

### Plantas Indicativas de Equipamentos Urbanos (1/5000)

Destinadas a auxiliar no estabelecimento dos valores dos imóveis e servir de base para a escolha dos terrenos para a localização racional de projetos públicos e privados. Serão tantos quantos forem os equipamentos a levantar ou implantar.

Serão construídas na escala de 1/5000, em cópias transpa-

rentes, com a indicação dos serviços urbanos:

rede de água e esgotos;  
pavimentação;  
galerias pluviais, guias e sargentas;  
energia elétrica e iluminação pública;  
rede telefônica;  
arborização;  
coleta de lixo domiciliar;  
linhas de ônibus, e  
outras melhorias.

#### **Plantas de Zoneamento e de Valores dos Terrenos (1/5000)**

Nestas plantas serão lançadas inicialmente as seguintes informações:  
delimitação da zona urbana, e numeração das quadras.

Para estabelecer a diferenciação tarifária, em função da localização dos terrenos baldios, como política de estímulo à construção, princípio a ser adotado pela Administração Municipal e consolidado pelo Código Tributário, será necessário zonear a cidade. Deverá ser feito um estudo prévio da cidade, do mercado de imóveis (valor das últimas transações), e do valor venal atual dos imóveis registrados na Prefeitura.

Fica a cargo de Comissão Municipal a aprovação:

das Zonas Fiscais, e da determinação do m<sup>2</sup> de terrenos de profundidade padrão, em cada face de quarteirão.

A tabela de avaliação das edificações, bem como o método de avaliação dos imóveis e a planta de valores, farão parte do Decreto que regulamenta o Código Tributário.

#### **Planta de Controle de Loteamentos (1/5000 ou 1/10000)**

Esta planta conterá, já com seus nomes, todos os loteamentos aprovados e que serão diferenciados a cores.

#### **Plantas de Controle de Quadras — CQs — (1/1000)**

Consistirá da representação gráfica de todos os quarteirões na escala de 1/1000.

Como os processos aerofotogramétricos não se prestam muito bem para levantamento de instalações de superfície das ruas, os levantamentos clássicos são imprescindíveis ao cadastro das instalações.

A CQs terá como base a planta fornecida pela topografia ou aerofotogrametria, completada com trabalhos de campo que farão a definição dos limites não aparentes e medição dos lotes e construções.

Após os trabalhos de campo será desenhada a quadra e, nas plantas, constarão as seguintes informações:

- identificação das ruas e respectivas caixas;
- divisão e número de propriedades;
- número oficial dos prédios, com a remuneração a executar;
- indicação dos equipamentos de superfície tais como:
- guias, bocas de lobo, caixas de visitas, postes, árvores, etc.;
- código para identificação das unidades imobiliárias com sua referência cadastral;
- número da folha da planta cadastral;
- altitude dos cruzamentos (transportada da planta básica).

#### **Planta de Controle de Numeração (1/2000)**

Esta planta resultará da ampliação gráfica ou fotográfica da original em 1/5000, conterá a numeração dos prédios e servirá para controle de nova numeração.

• • •

#### **Algumas Prescrições**

##### **Técnicas**

Os métodos e processos de levantamentos são praticamente imutáveis. As normas-padrões já estão estabelecidos. As modificações que surgem se derivam do aprimoramento e sofisticação da aparelhagem utilizada que cada vez mais apresenta maiores recursos técnicos e precisões também maiores.

Visando operar economicamente, deveria se tratar sempre de obter apenas a precisão requerida, para a escala e objetivo do trabalho, alcançando os resultados mais rapidamente. Não obstante isto, há que considerar os detalhamentos futuros, razão porque, para tirar maior proveito do levantamento recomendado, se faz necessário certo refinamento.

#### **No Apoio Básico**

Erro freqüentemente cometido, ao se estender o apoio básico para executar o levantamento de uma área limitada, é o de executá-lo com a precisão exigida apenas para uso imediato e sem prever sua ampliação futura. Isto é, não se considera a possibilidade de, num futuro próximo, o mesmo projeto exigir levantamentos em escalas e precisões maiores. Nos levantamentos urbanos, que certamente ajudarão o crescimento e desenvolvimento das cidades, este erro se tornará mais grave e oneroso, quando for indispensável um levantamento em escala maior.

Por isto, o apoio básico (planimétrico) será implantado com metodologia e precisões compatíveis com os levantamentos em 1/2000.

Cuidado especial deve ser observado na instalação de vértices e RRNN. Deverão ser convenientemente e solidamente instalados no terreno com garantias máximas de durabilidade.

### Reambulação

Esta é uma fase do levantamento que não é tratada, via de regra, com sua importância para o produto final.

Será realizada sobre ampliações fotográficas na escala de 1/5000. Nelas serão lançados os limites das propriedades, inclusive rurais. Quando necessário, ou quando não forem identificados nas ampliações, os limites poderão ser determinados por poligonais amarradas ao apoio básico.

O levantamento das divisas será feito com base nas informações prestadas pelos proprietários confrontantes ou através do exame de documentos de posse.

### Restituição

Será feita em restituidores de 2<sup>a</sup> ordem.

### Desenho ou Gravação

Será feito em formato A-1 ou A-2 da ABNT. Na legenda constará o enquadramento da área levantada dentro do esquema das folhas na escala de 1/10000 do Sistema Cartográfico Nacional. Deverão ser calculadas as coordenadas geográficas dos cantos da área levantada a fim de permitir o enquadramento.

### Levantamentos de Detalhes

As áreas em que os problemas de elaboração do PLANO DIRETOR se tornem mais complexos poderão ser levantadas posteriormente, na escala de 1/2000, por topografia regular.

Para isso, será imprescindível a existência de um Manual de Serviços, que contenha não só as normas para atualização dos levantamentos como também a descrição, coordenadas e altitudes de todos os pontos (vértices e RRNN) passíveis de serem usados no detalhamento.

Também será indispensável a existência de uma Marca de Azimute, que permita sua utilização imediata em qualquer trabalho topográfico local.

### Ampliações Fotográficas de Plantas

Quando não for possível dispensar o uso de ampliações fotográficas para obtenção de plantas em escalas mais apropriadas, elas deverão ser feitas em seções, razoavelmente pequenas, para evitar distorções e facilitar o ajustamento das várias partes.

### Outras Informações

As plantas na escala de 1/5000, com curvas de nível de até 5 metros, atendem as exigências para implantação da rede de água. Deverão ser implantadas de 3 a 4 RRNN/km<sup>2</sup> na área levantada, que deverá incluir:

- a captação, ETAs e reservatórios, com suas cotas ou altitudes, assim como os níveis máximos e mínimos da água;

- pontos cotados nas esquinas e inflexões (horizontal e vertical).

### Implantação ou Ampliação da Rede de Esgotos

Para a implantação de rede de esgotos, as exigências de altimetria mais precisa e densificada se tornam maiores. Ainda assim, a escala recomendada satisfaz, desde que o levantamento seja acompanhado de nivelamento geométrico das ruas que será medido quando se fizer necessário.

O nivelamento recomendado deverá fornecer:

- RRNN a cada 200 metros;
- niveladas de 20 em 20 metros;
- inflexões horizontais e verticais de ruas, e
- cruzamento de ruas.

