



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
PPGEC**

LEONEL EUZÉBIO DE PAULA NETO

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PARCELAMENTO DO SOLO
URBANO BASEADO NO CADASTRO TERRITORIAL
MULTIFINALITÁRIO**

FLORIANÓPOLIS

2014

Leonel Euzébio De Paula Neto

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PARCELAMENTO DO SOLO
URBANO BASEADO NO CADASTRO TERRITORIAL
MULTIFINALITÁRIO**

Tese apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Engenharia Civil da
Universidade Federal de Santa Catarina
como requisito final para obtenção do
grau de Doutor em Engenharia Civil.

Área de Concentração: Cadastro Técnico
Multifinalitário e Gestão Territorial.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Henrique
de Oliveira

Florianópolis

2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

De Paula Neto, Leonel Euzébio.

Contribuição para o Parcelamento do Solo Urbano Baseado no Cadastro Territorial Multifinalitário / Leonel Euzébio De Paula Neto; orientador, Francisco Henrique de Oliveira; Florianópolis, SC, 2014.
155p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil.

Inclui referências

1. Engenharia Civil. 2. parcelamento do solo urbano. 3. cadastro. 4. como construído. I. Oliveira, Francisco Henrique de. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. III. Título.

LEONEL EUZÉBIO DE PAULA NETO

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PARCELAMENTO DO SOLO
URBANO BASEADO NO CADASTRO TERRITORIAL
MULTIFINALITÁRIO**

Esta Tese foi julgada adequada para a obtenção do grau de “Doutor em Engenharia Civil” e aprovada, em sua forma final, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UFSC.

Prof. PhD. Roberto Caldas de Andrade Pinto
Coordenador - PPGEC/UFSC

Prof. Dr. Francisco Henrique de Oliveira
Orientador / Moderador - PPGEC/UFSC

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Irineu da Silva
EESC/USP

Prof. Dr. Rudiney Soares Pereira
UFSM

Prof. Dr. Marcos Aurélio Marques Noronha
PPGEC/UFSC

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wilhelm Philips
PPGEC/UFSC

Prof. Dr. Paulo Cesar Polisei
CCA/UFSC

Florianópolis,

"Todos os seres inteligentes abraçam sonhos e desafios e mostram ao mundo o seu valor, para que suas conquistas e oportunidades sejam aproveitadas e não esquecidas".

Iracy Correia da Silva

Dedico,

A Deus

*Que nos dá a fé para que, possamos ter
a paz de espírito que tanto necessitamos;*

Aos meus pais,

João e Ely (In Memoriam);

*À minha esposa **Ana Maria**
pelo incentivo e dedicação nesses longos anos;*

*Aos meus filhos, **Leon e Charles,**
com muito amor e carinho.*

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Francisco Henrique de Oliveira, pela orientação, incentivo e amizade fundamentais na decisão desta pesquisa;

À Universidade Federal de Santa Catarina, mantenedora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, pela importância nacional que representa;

Ao Instituto Federal de Santa Catarina, em especial ao Curso Técnico de Agrimensura que nos deu todo apoio para que pudéssemos levar avante os nossos objetivos;

Aos professores, colegas e amigos Ângelo Martins Fraga, Cesar Rogério Cabral, Dalton Lemos II, Flavio Boscatto, Markus Hasenack, Rovane Marcos de França, pela troca de informações técnicas tão necessárias para a evolução da pesquisa;

Ao Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis pelos esclarecimentos e material gráfico concedido;

Enfim a todos que direta ou indiretamente colaboraram para que alcançássemos os nossos objetivos;

O meu sincero agradecimento e MUITO OBRIGADO.

RESUMO

Os dados geométricos do Cadastro e do Registro de Imóveis, do parcelamento do solo urbano no Brasil, são provenientes dos projetos aprovados pelo setor de engenharia das prefeituras, podendo ser por meio digital ou analógico, desta maneira não atende a função principal do cadastro, que é a garantia geométrica através dos pontos limites legais das parcelas. Esta pesquisa demonstra que as prefeituras dos municípios brasileiros não estão em acordo com o Art. 30 da Constituição Brasileira (1988) e a Portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades, o que é apresentado em publicações científicas da área de cadastro e gestão territorial. As prefeituras e os prestadores de serviço em geodésia, topografia e cartografia devem compor em seus quadros, profissionais habilitados, capacitados e credenciados na área de cadastro, condição necessária para que os parcelamentos do solo urbano integre efetivamente o sistema básico do cadastro, com o objetivo de atender o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM). A pesquisa apresenta em sua revisão bibliográfica os conceitos fundamentais, o parcelamento do solo urbano e o cadastro praticado atualmente no território brasileiro. No processo metodológico foianalisadoo gerenciamento do sistema básico de cadastro realizado atualmente pelas prefeituras, e demonstrado através de um exemplo prático no município de Florianópolis-SC-BR, os problemas ocorridos por não seguir procedimentos que garantam os pontos limites legais das parcelas. Com o resultado do processo aplicado pelo exemplo prático, definiu-se umadiretriz para o parcelamento do solo urbano, a qual poderá ser aplicada nas prefeituras para compor os procedimentos e asnormastécnicas específicas para o sistema básico do CTM, de modo a atender às exigências da Portaria 511 (2009) do Ministério das Cidades, e o Art. 30 da Constituição Federal (1988).

Palavras chaves: parcelamento do solo urbano, cadastro, cadastro básico, como construído.

ABSTRACT

The registration of division of urban land in Brazil comes from the projects approved by the prefectures engineering sector can be by analog or digital means , in this way does not meet the primary function of which is joined to guarantee geometric points through the legal limits of the plots . This research demonstrates that municipalities of Brazilian municipalities are not in accordance with Article 30 of the Brazilian Constitution (1988) and Ordinance No. 511 (2009) of the Ministry of Cities , which is evidenced in scientific publications in the area of registration and management territorial. The municipalities and service providers in geodesy, surveying and mapping should make in their staff qualified, trained and accredited, a necessary condition for the urban land parceling effectively integrates the basic system of cadastre in order to meet Territorial Multipurpose Cadastre (TMC).The research presented in their literature review on the fundamental conceptsurban land parceling and cadaster currently practiced in Brazilian territory. In methodological process was analyzed managing the basic system of cadastre currently held by municipalities, and was demonstrated through a practical example in Florianópolis - SC - BR,problems occurred by not following procedures to ensure the legal limits of the plots points. With the outcome of the procedure applied in the practical example which was the basis for the definition of guidelines for the of urban land parceling for the cadaster sectors the municipalities should perform procedures to compose the specific procedures and technical standards for the basic system of the CTM, so as to meet requirements of Ordinance 511 (2009) of the Ministry of Cities, and to Article 30 of the Federal Constitution (1988).

Keywords: urban land parceling, cadastre, basic cadastre, as built.

LISTA DESIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
BCI – Boletim de Cadastro Imobiliário
BIC - Boletim de Informação Cadastral
CAD - *Computer Aided Design*
CF – Constituição Federal
CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CRFB - Constituição da República Federativa do Brasil
CRI – Cartório de Registro de Imóveis
CTM - Cadastro Territorial Multifinalitário
FIG - Federação Internacional de Geômetras
GNSS - *Global Navigation Satellite System*
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano
IPUF – Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis
IRIB – Instituto de Registro Imobiliário do Brasil
ITBI - Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis
LIS – *Land Information System*
LRP - Lei dos Registros Públicos
NBR – Norma Brasileira
PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis
RI - Registro de Imóveis
RRCM - Rede de Referência Cadastral Municipal
RTK - *Real Time Kinematic*
SAD – *South American Datum*
SERPHAU - Serviço Federal de Habitação e Urbanismo
SGB - Sistema Geodésico Brasileiro
SICART - Sistema de Cadastro e Registro Territorial
SIG - Sistemade Informação Geográfica
SIRGAS - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
SIT – Sistema de Informações Territoriais
UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense
UTM - Universal Transverso de Mercator

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Planta de quadras do município de Florianópolis-SC em meio digital. (Fonte: http://geo.pmf.sc.gov.br/geo_fpolis/index3.php capturado em 20-08-2013).....	33
Figura 2:	Mapa índice de referência das quadras (Fonte: IPUF).....	34
Figura 3:	Planta de quadra do município de Florianópolis-SC em meio analógico com a identificação dos lotes e os códigos sistema viário (Fonte: IPUF.2000).....	35
Figura 4:	Lote com coordenadas aproximadas. (Fonte: http://geo.pmf.sc.gov.br/geo_fpolis/index3.php . capturado em 20-08-2013).....	36
Figura 5:	Sistema básico do CTM e seus componentes. (Fonte: adaptada de Philips, 2003).....	50
Figura 6:	Projeto de Loteamento, Eng. Civil Arquiteto e Urbanista Oswaldo Costa, capturado em 10/maio/2013 www.engoswaldocosta.com	62
Figura 7:	Mapa índice de referência das quadras de Florianópolis. (Fonte: IPUF).....	78
Figura 8:	Planta de quadra de Florianópolis - 1972. (Fonte: IPUF).....	79
Figura 9:	Planta de quadra de Florianópolis - 1983. (Fonte: IPUF).....	80
Figura 10:	Planta de quadra de Florianópolis - 1996. (Fonte: IPUF).....	80
Figura 11:	Planta de quadra de Florianópolis - 1998 (Fonte: IPUF).....	81
Figura 12:	Planta de quadra de Florianópolis - 2000. (Fonte: IPUF).....	81
Figure 13:	Carta cadastral da quadra. (Fonte: HASENACK, 2000).....	81
Figure 14:	Fluxograma “A gleba e a atual prática para o parcelamento do Solo. urbano”.....	86
Figure 15:	Extrato da Rede de Referência Cadastral Municipal de Florianópolis-SC. (Fonte: http://geo.pmf.sc.gov.br/mapA4R.php Capturada em 28/05/2013).....	87
Figure 16:	Rede de Referência Cadastral Municipal de Florianópolis - SC. (Fonte: http://geo.pmf.sc.gov.br/mapA4R.php Capturada em 28/05/2013).....	88
Figure 17:	Fluxograma “O projeto de parcelamento do solo	

	urbano atual para atender as prefeituras”.....	90
Figure 18:	Extrato do projeto aprovado do Loteamento Praia da Pinheira – Palhoça -SC (Fonte: Prefeitura Municipal de Palhoça, 2005).....	92
Figure 19:	Implantação e ocupação do Loteamento Praia da Pinheira - Palhoça–SC (Fonte: Prefeitura Municipal de Palhoça, 2005).....	92
Figure 20:	Projeto sobreposto à implantação e ocupação do Loteamento Praia da Pinheira – Palhoça–SC (Fonte: Prefeitura Municipal de Palhoça, 2005).....	93
Figure 21:	Fluxograma “O procedimento atual para a ocupação imobiliária”	96
Figure 22:	Vista aérea do loteamento implantado (Fonte: http://www.jotas.net/galeria.php?codigo=64&foto=4 – Acesso em 19/06/2013).....	105
Figure 23:	Demarcações dos lotes por marcos de concreto (Fonte: o autor).....	106
Figure 24:	Levantamento dos vértices com RTK (Fonte: o autor).....	107
Figure 25:	Translação a nordeste do projeto da parcela 29 da quadra 1.....	109
Figure 26:	Translação a leste do projeto da parcela 1 da quadra 1..	110
Figure 27:	Translação a noroeste e geometria diferentes no cadastro da parcela 29 da quadra 1.....	113
Figure 28:	Translação a nordeste no cadastro da parcela 1 da quadra 1.....	113
Figure 29:	Codificação dos pontos (Fonte adaptada de HASENACK,2013).....	119
Figure 30:	Croquí do Método Polar.....	120
Figure 31:	Croquí do Método de Estação Livre.....	121
Figure 32:	Croquí do Método GNSS com o uso da técnica.....	122
Figure 33:	Croquí do Método de Alinhamento	123
Figure 34:	Gleba inserida na área urbana	124
Figure 35:	Medições e coordenadas dos pontos limites da gleba....	125
Figure 36:	Relatório de medição, controle e cálculo dos pontos limites da gleba.....	128
Figure 37:	Croquí de levantamento e implantação cadastral da gleba.....	129
Figure 38:	Planta cadastral da gleba	130
Figure 39:	Dados dos limites legais da gleba.....	131
Figure 40:	Fluxograma para certificação das coordenadas e a	

	necessidade de retificação da matrícula da gleba.....	131
Figure 41:	Projeto aprovado com os pontos limites legais da gleba e alocação dos pontos da RRCM em seu entorno.....	133
Figure 42:	Lista de coordenadas dos pontos limites legais da gleba.....	134
Figure 43:	Localização dos pontos da RRCM.....	134
Figure 44:	Coordenadas dos pontos da RRCM.....	135
Figure 45:	Planta da quadra “B”.....	135
Figure 46:	Lista de coordenadas dos pontos limites legais das parcelas da quadra “B”.....	136
Figure 47:	Marcos de concreto dos pontos limites legais das parcelas.....	136
Figure 48:	Marcos de concreto dos pontos limites legais das parcelas.....	137
Figure 49:	Croquí de medição e controle das parcelas implantadas.	138
Figure 50:	Dados de medição da implantação das parcelas da quadra “B” pelo método polar.....	139
Figure 51:	Dados de controle da implantação das parcelas da quadra “B” pelo método polar.....	139
Figure 52:	Fluxograma para o cadastro do parcelamento do solo urbano.....	140
Figure 53:	Coordenadas de projeto da edificação.....	141
Figure 54:	Croquí de medição e controle de implantação da edificação.....	142
Figure 55:	Dados de medição de implantação da edificação.....	142
Figure 56:	Dados de controle de implantação da edificação.....	143
Figure 57:	Fluxograma para a ocupação imobiliária e o acompanhamento pelo CTM.....	144

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Diferenças encontradas no posicionamento do projeto.....	109
Tabela 2:	Diferenças encontradas nas dimensões das parcelas de Projeto.....	111
Tabela 3:	Diferenças encontradas nas dimensões das quadras de projeto.....	111
Tabela 4:	Diferenças encontradas no posicionamento do cadastro.....	112
Tabela 5:	Diferenças encontradas nas dimensões das parcelas do cadastro.....	115
Tabela 6:	Diferenças encontradas nas dimensões das quadras do cadastro.....	115

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Dispersão das discrepância entre as coordenadas dosvértices de projeto de loteamento e o levantamento das parcelas.....	110
Gráfico 2:	Dispersão das discrepância entre as coordenadas dosvértices presentes na cartografia cadastral e levantamento das parcelas.....	114

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	31
1.1 Tema e Problema da Pesquisa	31
1.1.1 O Parcelamento do Solo Urbano e o Sistema Básico do CTM.....	31
1.2 Justificativas	38
1.3 Hipótese e Objetivos.....	41
1.3.1 Hipótese.....	41
1.3.2 Objetivo Geral	41
1.3.3 Objetivos Específicos	41
1.4 Relevância e Contribuição Científica	42
1.5 Estrutura da Tese	42
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	45
2.1 Conceitos Fundamentais.....	45
2.1.1 Planejamento Urbanístico.....	45
2.1.2 Plano Diretor	45
2.1.3 Parcelamento do solo.....	47
2.1.4 Loteamento, Desmembramento e Lotes	48
2.1.5 Sistema Básico do Cadastro	49
2.1.6 O cadastro urbano.....	50
2.1.7 Parcela Cadastral	51
2.1.8 Cadastro Territorial Multifinalitário – CTM	52
2.1.9 Atualização do Cadastro.....	54
2.1.10 Integração entre registro de imóveis e cadastro.....	54
2.1.11 A matrícula e o registro de imóveis.....	55
2.1.12 O princípio da especialidade no registro de imóveis	55
2.1.13 A Superposição das parcelas	56
2.1.14 Mapeamento Básico e Dados Descritivos	57
2.1.15 Sistema Geodésico Brasileiro – SGB	57

2.1.16	Rede de Referência Cadastral Municipal- RRCM	58
2.1.17	Levantamento Cadastral de Campo.....	59
2.2	Princípio da Vizinhança Geodésica.....	59
2.3	Tolerância e Precisão Posicional na Área Urbana.....	60
2.4	Definição do desenho urbano no parcelamento do solo	61
2.5	Das exigências para o parcelamento do solo	63
2.6	A fiscalização durante a implantação	65
2.7	As diretrizes do CTM através da Portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades.....	65
	3 O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO NO BRASIL....	67
3.1	Plano Diretor	67
3.1.1	Estatuto das Cidades	67
3.1.2	Plano Diretor Municipal.....	69
3.2	As Leis do Parcelamento do Solo.....	70
3.2.1	Lei Federal nº 6766 / 1979	70
3.2.2	Lei Municipal de Florianópolis nº 1215/74.....	71
3.3	As Interferências para o Surgimento de Parcelamentos Ilegais ..	72
3.3.1	A ocupação ilegal através da infraestrutura do solo urbano. 72	
3.3.2	A criação do sistema viário ilegal	73
3.3.3	A distinção entre parcelamento clandestino e irregular ...	74
	4 O CADASTRO URBANO	77
4.1	Situação Cadastral no Brasil.....	77
4.2	Situação Cadastral Municipal.....	77
4.3	As Exigências para o CTM Conforme a Portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades.....	82
	5 O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO ATUAL PARA ATENDER AS PREFEITURAS	85
5.1	A gleba e a atual prática para o parcelamento do solo urbano	85
5.2	Projeto de parcelamento do solo urbano atual para atender as prefeituras	89

5.3	O procedimento atual para a ocupação imobiliária	94
6 MATERIAIS E MÉTODOS		99
6.1	Materiais Utilizados.....	99
6.1.1	Documentos Legais	99
6.1.2	Manuais e Normas Técnicas.....	99
6.1.3	Instrumentos de Medição e Acessórios	100
6.2	Método.....	101
6.2.1	Etapas do Método.....	102
7 LEVANTAMENTO CADASTRAL DE UM LOTEAMENTO (exemplo prático)		105
7.1	Medições das Parcelas	106
7.2	O Projeto do Loteamento.....	108
7.3	As Parcelas no cadastro da prefeitura.....	108
7.4	Comparativo entre o Projeto Loteamento e o Levantamento das Parcelas.....	109
7.5	Comparativo entre a Cartografia Cadastral e o Levantamento das Parcelas.....	112
8 PROPOSTA PARA O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO, ATENDER AO SISTEMA BÁSICO DO CTM CONFORME A PORTARIA Nº 511 (2009) DO MINISTÉRIO DAS CIDADES.		117
8.1	Rede de Referência Cadastral Municipal	118
8.2	Identificação das parcelas.....	118
8.3	Codificação dos pontos.....	118
8.4	Métodos de medição e demarcação	119
8.5	A gleba e o parcelamento do solo urbano.....	123
8.6	Projeto de parcelamento do solo urbano para atender ao sistema básico do CTM.....	132
8.7	A ocupação imobiliária e o acompanhamento pelo CTM ..	140
9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES		145
9.1	Conclusões.....	145

9.2	Recomendações.....	147
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	149

1 INTRODUÇÃO

1.1 Tema e Problema da Pesquisa

1.1.1 O Parcelamento do Solo Urbano e o Sistema Básico do CTM

O cidadão quando adquire um imóvel, carrega por meio do procedimento legal de tramitação a prerrogativa da garantia jurídica do direito de propriedade. Portanto esse cidadão deseja que em uma situação futura não ocorra problemas jurídicos com os antigos proprietários, em especial no tocante aos limites da propriedade, ou seja, na definição geográfica das divisas do imóvel com os seus respectivos vizinhos.

Na área urbana a compra e venda de imóveis, em sua grande maioria ocorre por meio do parcelamento do solo.

O parcelamento do solo urbano deve ser considerado sob dois aspectos: o físico, que nada mais é do que a divisão geodésica de um terreno, e o jurídico, que resulta na divisão da propriedade, com a consequente formação de novos direitos autônomos de domínio sobre cada unidade em que a área for dividida. Pode-se, assim, conceituar o parcelamento como a divisão geodésico-jurídica de um terreno, uma vez que por meio dele se divide o solo e, concomitantemente, o respectivo direito de propriedade, formando-se novas unidades, propriedades fisicamente menores, mas juridicamente idênticas.

De modo a efetivar com segurança jurídica a negociação de compra-venda do imóvel constitui-se o documento de transação imobiliária, chamado escritura, que deverá ser registrado no Cartório de Registro de Imóveis de sua circunscrição. Este documento carrega consigo o histórico das transferências do direito de propriedade, bem como os equívocos cartográficos apresentados na escritura que descreve a propriedade, ou seja, a parcela territorial. As dimensões e a caracterização descritiva da parcela territorial, objeto da escritura, são em sua maioria obtidas com critérios técnicos desatualizados e imprecisos, podendo gerar, portanto documentos com localização aproximada e informações técnicas dos dados geométricos e confrontantes desatualizadas.

De fato verifica-se que não existe, na maioria das escrituras, fidelidade na apresentação dos dados e/ou informações geográficas na identificação posicional do imóvel em questão, bem como não há a

devida conferência dos mesmos através do órgão responsável pelo parcelamento do solo urbano.

Ressalta-se que o conjunto de escrituras de um município, deveria representar “um mosaico” sistemático do recobrimento do território municipal. Neste contexto, a prefeitura passa a ser o órgão gestor que tem sob sua responsabilidade legal gerir as informações referentes à ocupação e uso do solo urbano sob sua jurisdição, em especial a caracterização inequívoca dos limites legais.

Como determina a Constituição Federal de 1988 no Art. 30, *“a exigência ao município de promover, no que couber adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano”*.

Considera-se limite legal do imóvel aquele registrado no Registro de Imóveis – RI, nos quais infelizmente são pobres de informações geométricas consistentes.

Com base nos limites legais registrados no Registro de Imóveis – RI, o empreendedor toma como referência a identificação de uso e ocupação do território e, a partir desse pressuposto, desenvolve os projetos de novos parcelamentos do solo urbano, condição exigida para que a prefeitura aprove o projeto.

Estes limites se originam muitas vezes de declaração ou de um levantamento topográfico, que nada mais é do que uma generalização dos dados geométricos, ou seja, descreve-se o perímetro do imóvel.

Para esta descrição não existe um padrão único. Na maioria das vezes encontram-se somente as distâncias entre os vértices e a área juntamente com a indicação dos confrontantes ao norte, sul, leste e oeste ou frente, fundos, lateral direita e lateral esquerda. Alguns acrescentam ângulos internos, rumos e/ou azimutes e raramente apresentam coordenadas relacionadas a algum sistema de referência.

As Prefeituras não exigem que o interessado no parcelamento do solo urbano apresente a retificação do imóvel (gleba) amarrada a uma rede de referência cadastral, com base no Sistema Geodésico Brasileiro – SGB. Neste caso, poderá ocorrer divergências entre o que se projeta e o que é implantado. O que é registrado é o que foi projetado, portanto, teremos diferenças entre o que está registrado e a implantação.

A partir do projeto aprovado na prefeitura, atualiza-se a cartografia municipal tomando-se como referência a documentação cartográfica que descreve o novo parcelamento do solo urbano. A atualização da cartografia municipal, efetuada pelo setor de engenharia da prefeitura, normalmente é realizada de duas maneiras distintas: a primeira ocorre por meio da digitalização dos projetos quando estes são

apresentados em meio físico; e a segunda forma ocorre quando o setor de engenharia pede ao interessado o projeto em meio digital, objetivando evitar o retrabalho de desenho. Isto acontece porque, de maneira geral, nos municípios brasileiros não existem normas determinando como devem ser apresentados os projetos de parcelamento do solo urbano.

Após a obtenção da documentação cartográfica em meio digital, o projeto de parcelamento do solo é ajustado graficamente, de modo que a sua geometria se “encaixe”, segundo as coordenadas. Neste contexto, os limites das parcelas territoriais e as quadras tendem a formar, sistematicamente, a cartografia municipal. Porém, é frequente a situação em que as coordenadas dos levantamentos são adquiridas em sistemas geodésicos distintos, precisando ajustar e coincidir as cartografias levantadas com a cartografia oficial do município nos eixos das abcissas e ordenadas e na escala, ou seja, é realizado apenas um encaixe de figuras na planta do município (Figura 1). Em seguida é anexado o número da inscrição imobiliária de cada lote e o código do sistema viário.

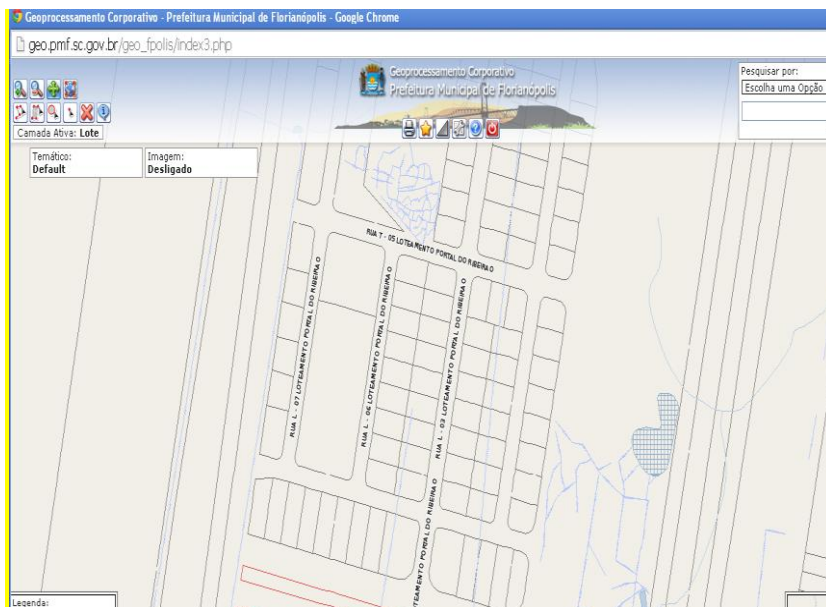


Figura 1: Planta de quadras do município de Florianópolis-SC em meio digital. (Fonte: http://geo.pmf.sc.gov.br/geo_fpolis/index3.php capturado em 20-08-2013).

O mapa índice de referência de quadras (Figura 2) e a planta de quadra (Figura 3) em meio analógico aparecem estas informações. Esse processo tem como objetivo principal a atualização do cadastro fiscal.

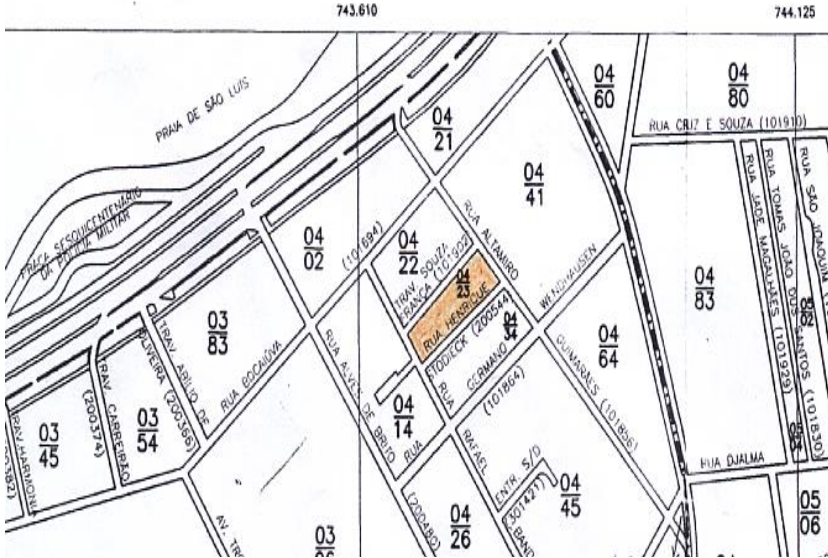


Figura 2: Mapa índice de referência das quadras, sem escala (Fonte: IPUF).

A identificação cadastral Municipal é assim distribuída:

52.04.023.0012.001-128

Distrito	_____
Setor	_____
Quadra	_____
Lote	_____
Unidade predial	_____
Controle	_____

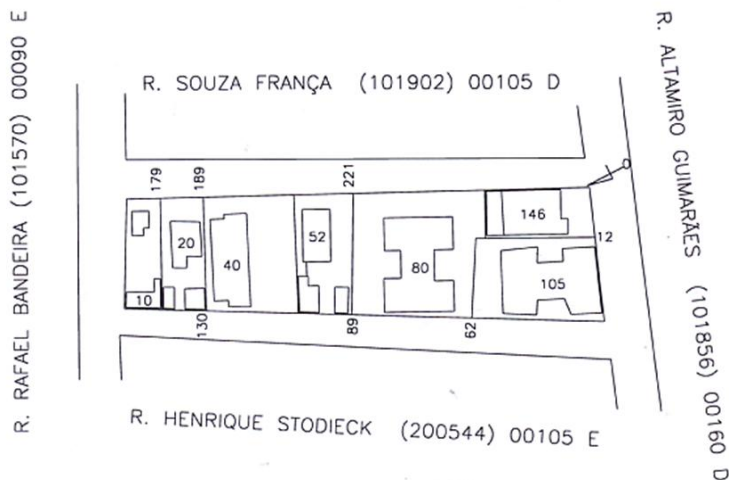


Figura 3 - Planta de quadra do município de Florianópolis-SC em meio analógico com a identificação dos lotes e os códigos do sistema viário (Fonte: IPUF-2000).

Com as coordenadas resultantes desta cartografia é impossível verificar, dentro da tolerância esperada, os pontos limites legais das parcelas (Figura 4). Isto ocorre porque não existem normas e procedimentos que obriguem que o projeto de parcelamento do solo urbano seja georreferenciado a Rede de Referência Cadastral Municipal – RRCM conectada ao Sistema Geodésico Brasileiro – SGB, e entregue em meio digital, e que possa ser disponibilizada ao usuário.

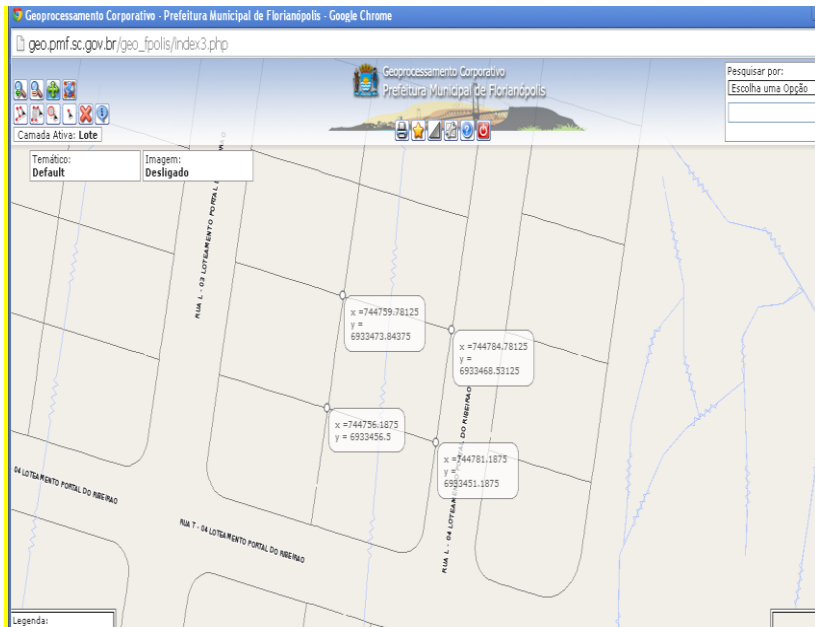


Figura 4: Lote com coordenadas aproximadas (Fonte: http://geo.pmf.sc.gov.br/geo_fpols/index3.php capturado em 20-08-2013).

Até mesmo a Lei 6766 de 19/12/1979, que normatiza o parcelamento do solo urbano no Brasil, não exige levantamentos geodésicos. Assim, por essa Lei, projetos de loteamentos (Art. 6 ao Art.9) e de desmembramentos (Art. 10 e Art. 11), por exemplo, podem ser realizados com um simples croquis da área, ou com um "desenho" como diz na Lei, uma vez que a Lei exige uma planta do imóvel, mas não faz menção sobre precisão, referência geodésica, métodos de medição, ou qualquer outro elemento geodésico e cartográfico.

A falta dos indicativos físicos e documentos dos pontos limites legais das parcelas nos parcelamentos urbanos, tem sido o maior problema para a garantia do imóvel, principalmente após a sua ocupação, quando geralmente ocorre a retirada dos marcos de identificação dos pontos limites legal, para a construção de muros e edificações.

Sendo isto um fato, fica difícil e até impossível de se relocar ou fiscalizar a qualquer momento os referidos vértices com sua precisão posicional, pois os mesmos não estão amarrados a uma Rede de

Referência Cadastral Municipal, conectada ao SGB. A determinação dos vértices dos limites legais é a função principal da agrimensura.

Assim sendo, em nenhum momento a prefeitura consegue garantir a posição dos limites das propriedades ao cidadão, pois mesmo sendo ela o órgão responsável pelo parcelamento do solo urbano, ela não detém os dados para informar, com segurança e exatidão dentro dos padrões técnicos, a posição dos vértices de uma parcela. Mesmo assim informa que pode ser realizada a transferência do imóvel, que enviado ao cartório de Registro de Imóveis é dada a fé pública, e por consequência, aumentando os problemas judiciais, sociais e econômicos.

Portanto, conforme Hasenack (2013), nas áreas municipais urbanas, a carta cadastral adotada no Brasil é aquela que representa as feições físicas visíveis (o contorno) das ocupações, quer estas sejam levantadas por métodos fotogramétricos ou topográficos. Ela não representa os limites legais das parcelas territoriais, e não tem vínculo com o registro de Imóveis - RI. A finalidade principal desta carta é a atualização do cadastro fiscal.

O Ministério das Cidades instituiu a Portaria nº 511, de 7 de dezembro de 2009, “Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios brasileiros”, com o objetivo de nortear as prefeituras quanto a organização do cadastro territorial, sob sua jurisdição.

Esta portaria, não está sendo cumprida pelas prefeituras, por falta de conhecimento e formação técnica adequada (o que é inadmissível) ou simplesmente por falta de interesse em realizar um Sistema Básico do Cadastro, confiável e que possa ser atualizado ao dia. É sobre este que deve ser realizado os demais cadastros de interesse do município, entre eles o fiscal, de logradouros, de edificações, de infraestrutura, ambiental, socioeconômico e outros.

A equipe do setor de engenharia, composta por profissionais habilitados na área de medição, deverá manter atualizada a carta cadastral onde o parcelamento estiver inserido, com todos os dados geométricos dos pontos limites legais das parcelas. Além disso, ela deve também manter as cartas cadastrais anteriores como evolução histórica do cadastro, arquivando os originais de campo para possíveis verificações. Estes dados são necessários para a confirmação dos limites das parcelas, principalmente quando ocorrem às destruições físicas das demarcações dos referidos pontos. Isto acontece principalmente quando os proprietários ou os vizinhos realizam a construção de muros ou edificações nos limites, quando do acontecimento de desastres naturais (enchentes e desmoronamentos), ou quando há a interferência de

serviços relacionados à infraestrutura realizados pelas prefeituras e concessionárias.

Esta pesquisa demonstra em um parcelamento do solo urbano, as diferenças existentes entre o projeto, a implantação e os dados geométricos informados pela prefeitura. Assim, através de uma área piloto, de um loteamento já totalmente implantado com início de ocupação imobiliária, e utilizando-se dos métodos clássicos de levantamento cadastral e geodésico, foram comparadas e analisadas as divergências existentes nos pontos limites legais das parcelas. Com esta análise pode-se estabelecer procedimentos ao setor competente da prefeitura para que este gerencie, atualize e armazene efetivamente os dados dos pontos dos limites legais das parcelas, e possa a qualquer momento publicitar.

Somente após este procedimento é que a prefeitura deverá emitir a certificação dos pontos limites legal das parcelas com as coordenadas e sua identificação inequívoca.

Ao ser instituído o Cadastro Territorial Multifinalitário, a Prefeitura deverá informar ao Registro de Imóveis apenas as informações referentes aos dados literais das novas parcelas.

A pesquisadora pretende propor, no que se refere à implantação de loteamentos e desmembramentos, a manutenção dos dados resultantes com vistas a atender os propósitos da Portaria nº 511 (2009) “Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios brasileiros” do Ministério das Cidades.

1.2 Justificativas

A justificativa inicial da pesquisa foi embasada nas legislações e normas Federais, Estaduais e Municipais.

A Constituição Federal de 1988 no Capítulo IV – Dos Municípios, é previsto no Art. 30 a exigência ao município:

Art. 30. Compete aos Municípios:
VIII - promover, no que couber adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;

A LEI 6766/79, após alterações impostas pela LEI 9785/99 que “Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras

providências”, cita no Art. 2º que só pode ser realizado o parcelamento do solo de duas maneiras:

Art. 2º O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das Legislações Estaduais e Municipais pertinentes.

Para qualquer profissional da área de mensuração fica claro que os loteamentos e desmembramentos devem seguir a legislação federal, estadual e municipal, no que diz respeito aos seus requisitos, tanto no nível de projeto como no processo de implantação. Para tanto necessita de profissionais habilitados com capacidade e atribuição técnica para executar os levantamentos topográficos e/ou geodésicos das glebas, bem como com experiência para projetar o parcelamento do solo e locação/implantação das parcelas (lotes, quadras, sistema viário e áreas reservadas), etc...

Porém, a realidade está muito distante da necessidade e são poucas as prefeituras brasileiras que apresentam e valorizam um corpo técnico de profissionais habilitados, responsáveis e capacitados em analisar, fiscalizar e arquivar adequadamente os dados da implantação de parcelamento do solo urbano.

Tomando por exemplo o município de Florianópolis, onde a legislação de parcelamento do solo, Lei 1215/74, Art. 37º, item II, informa que o loteador deverá “*A facilitar a fiscalização permanente da Prefeitura durante a execução das obras e serviços*”.

Mas em seu artigo 42 define que:

Não caberá à Prefeitura qualquer responsabilidade pela diferença de medidas dos lotes ou quadras que o interessado venha a encontrar, em relação aos loteamentos aprovados. (negrito autor).

A característica pela falta de seriedade, junto a cartografia cadastral municipal e o conhecimento das regras de (re)ordenamento territorial, presentes no artigo acima citado, torna-se idêntica em vários outros municípios brasileiros, e denota uma contradição, bem como uma falta de responsabilidade técnica pelos gestores públicos. Citam-se como exemplos os treze municípios pesquisados: Goiânia - GO, Ribeirão Preto - SP, Rio do Sul - SC, Itaboraí - RJ, Cabo Frio - RJ,

Ponta Grossa – PR, Passos – MG, São Gabriel do Oeste – MS, Paraty – RJ, João Pessoa – PB, Recife – PE, Tarauacá – AC e Cruzeiro do Sul – AC, que apresentam a mesma incongruência técnica.

Portanto, esta realidade denota que as prefeituras brasileiras não se responsabilizam pelo que lhes é definida por atribuição legal, as quais tem obrigação de saber e mapear os limites reais e legais referente às parcelas ocupadas sob sua jurisdição.

As Prefeituras se contradizem, em suas legislações municipais sobre parcelamento do solo urbano, quando apresentam a necessidade de fiscalização, mas não realizam qualquer controle sobre a documentação dos originais de campo dos vértices dos limites legais das parcelas, nem seu arquivamento, somado ao não uso destes dados para atualizar a carta cadastral municipal.

Como a definição geográfica e identificação descritiva dos vértices das parcelas territoriais são considerados dados básicos para a implantação e gestão do cadastro territorial, as prefeituras municipais não estão atendendo as orientações das Diretrizes do Cadastro Territorial Multifinalitário – CTM, através da Portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades e a Constituição Federal.

O “efeito dominó” prevalece entre as prefeituras, ou seja, os procedimentos técnicos equivocados adotados pelas prefeituras visando à geração do cadastro do parcelamento do solo urbano são os mesmos, uma vez que não se obriga o empreendedor a fazer uso de levantamentos topográficos e geodésicos com precisão adequada, nem tampouco geram a carta cadastral, nos termos que exige a Portaria nº 511 do CTM. Ou seja, existe uma falha na gestão de solicitação dos dados cartográficos dos empreendimentos, como as coordenadas dos pontos limites das parcelas amarrados a uma RRCM, que geram inconsistências cartográficas e promovem futuros problemas legais no uso e ocupação do solo urbano.

Nesse cenário da cartografia cadastral municipal a nível nacional, percebe-se que os procedimentos adotados pelas prefeituras para inclusão de dados cadastrais, têm como objetivo principal a atualização do cadastro fiscal, e não a função multifinalitária para integração entre as concessionárias no âmbito do planejamento e gestão territorial sustentável.

Portanto é necessária que seja criada a cartografia cadastral sistematizada.

A partir da Portaria nº 511 (2009), é possível desenvolver diretrizes para que as prefeituras proporcionem a garantia dos pontos limites legais do parcelamento do solo urbano, somente após a implantação com

demarcação. Assim poderá manter a integridade e a consistência dos dados, e poder informar e identificar qualquer época, por meios topográficos e geodésicos.

1.3 Hipótese e Objetivos

1.3.1 Hipótese

Os dados geométricos do Cadastro e do Registro de Imóveis, do parcelamento do solo urbano no Brasil são provenientes dos projetos de loteamentos e desmembramentos, portanto não atendem ao Art.30 da Constituição Federal e as Diretrizes do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), por meio da Portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades.

1.3.2 Objetivo Geral

Estabelecer diretrizes para que as municipalidades brasileiras gerenciem efetivamente o parcelamento do solo urbano, visando à integridade e a consistência dos dados geométricos, para o atendimento da Constituição Federal e as Diretrizes do Cadastro Territorial Multifinalitário através da Portaria nº 511 (2009).

1.3.3 Objetivos Específicos

1. Definir as diretrizes de como os limites legais das parcelas do parcelamento do solo urbano, devam ser implantados e controlados por meio de levantamentos topográficos e geodésicos, com precisão adequada, para que possa garantir a consistência dos dados geométricos para o sistema básico do CTM e permitir a sua identificação a qualquer momento.
2. Propor diretrizes para que os dados geométricos dos pontos limites legais das parcelas, materializados nos loteamentos e desmembramentos, sejam atualizados na carta cadastral e só após emitir a certificação dos referidos pontos.

3. Propor diretrizes para o controle dos pontos limites legal das parcelas durante a ocupação e evolução imobiliária, garantido a sua integridade.

1.4 Relevância e Contribuição Científica

O tema abordado é relevante, pois não existem diretrizes que estabeleçam procedimentos nas prefeituras para a gestão efetiva do parcelamento do solo urbano durante e após a sua implantação seguindo o Art. 30 da CF e as Diretrizes do CTM através da Portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades.

A pesquisa trará como contribuição científica a possibilidade de aplicação de novos procedimentos através de diretrizes, para que haja o gerenciamento efetivo do parcelamento do solo urbano nos municípios brasileiros. Estas diretrizes farão com que, os dados geométricos dos pontos limites das parcelas urbanas, sejam certificados pelo setor competente das prefeituras. Os dados destas parcelas devem ser guardados e mantidos em arquivos próprios, servindo de base geométrica para a garantia dos limites territoriais, como também da construção e manutenção da cartografia cadastral. Somente desta forma se consegue atender os anseios da Portaria 511 (2009) do Cadastro Territorial Multifinalitário para os municípios brasileiros, no que se refere ao sistema básico do cadastro.

1.5 Estrutura da Tese

O Capítulo 1 – INTRODUÇÃO aborda o tema e o contexto da problemática no qual se insere, além da justificativa para a sua escolha e os objetivos pretendidos para alcançar a realização do presente estudo. Apresenta a hipótese que se pretende testar, e também a relevância e a contribuição científica da pesquisa proposta e a estrutura da tese.

O Capítulo 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA além de apresentar os conceitos fundamentais, também apresenta a definição do desenho urbano no parcelamento do solo urbano, das exigências para a aprovação junto aos órgãos responsáveis e sua fiscalização durante a implantação. Tendo as diretrizes do CTM através da Portaria nº 511 do Ministério das Cidades como referência, este capítulo contextualiza o tema da pesquisa. Assim sendo, o leitor terá de forma clara a sua compreensão.

O Capítulo 3 – O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO NO BRASIL tratados Planos Diretores, das leis específicas para a criação dos loteamentos e desmembramentos, e também aborda as interferências que há para o surgimento de parcelamentos ilegais.

O Capítulo 4 – O CADASTRO URBANO apresentam a situação do cadastramento nos municípios brasileiros, e as exigências do CTM conforme a portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades, para o sistema básico do cadastro.

O Capítulo 5 – O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO ATUAL PARA ATENDER AS PREFEITURAS demonstra como se procede ao parcelamento do solo urbano no Brasil praticado pelas prefeituras. São realizadas análises e críticas em práticas comparativas com a Portaria 511 (2009) do Ministério das Cidades, das glebas a serem parceladas, dos projetos e da ocupação imobiliária.

O Capítulo 6 – MATERIAIS E MÉTODOS são apresentados os materiais e métodos utilizados, salientando a abordagem e os procedimentos da pesquisa.

O Capítulo 7 – LEVANTAMENTO CADASTRAL DE UM LOTEAMENTO (exemplo prático) este capítulo demonstra problemas, quando os projetos e a implantação de parcelamento do solo urbano, são comparados com o cadastro das prefeituras com as medições cadastrais das parcelas, por meios topográficos e geodésicos, tomando-se como exemplo um loteamento com área de 207.154,92 m², recentemente implantado no município de Florianópolis – Santa Catarina.

O Capítulo 8 – PROPOSTA PARA O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO, ATENDER AO SISTEMA BÁSICO DO CTM CONFORME A PORTARIA Nº 511 (2009) DO MINISTÉRIO DAS CIDADES demonstra os procedimentos que as prefeituras devem realizar para manter a integridade e a consistência dos dados das glebas a serem parceladas, dos projetos e da ocupação imobiliária em relação ao que preconiza as diretrizes do Cadastro Territorial Multifuncional, através da Portaria 511 (2009) do Ministério das Cidades.

O Capítulo 9 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES são reservados, para as considerações finais que integram as conclusões e as recomendações desta pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conceitos Fundamentais

2.1.1 Planejamento Urbanístico

O fenômeno de concentração urbana no Brasil se dá a partir do início dos anos setenta, quando a população urbana se torna maior que a rural.

A execução do plano urbanístico pressupõe planejamento prévio do desenvolvimento da cidade, em termos de distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e da área sob sua influência. Sem isso, o Poder Público não teria como corrigir ou evitar as naturais distorções que surgem com o crescimento da cidade, causando danos ao meio ambiente. O planejamento urbano abrange um campo bastante amplo, desde oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transportes e serviços públicos adequados, até a ordenação e controle do uso e ocupação do solo urbano.

Esse planejamento deve ser contínuo e permanente, sofrendo alterações ao longo do tempo, para adaptar-se à realidade social, que é dinâmica. Não bastassem as modificações introduzidas pela execução da política urbana, a implicar transformações desta ou daquela área da cidade (Harada, 2004).

Ferrari (1986) cita que 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 consequências.

Atribui-se ao Município competência para “*promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano*” (arts.30, inciso VIII da CRFB de 1988).

Assim verifica-se que o planejamento urbanístico é de suma importância para fixar as diretrizes de crescimento da cidade, evitando que ele se dê de forma desordenada (De Oliveira, 2008).

2.1.2 Plano Diretor

Silva (2006) esclarece que é a nível municipal que a função urbanística tem atuação mais eficiente. Foram sob a forma de planos

diretores que os planos de desenvolvimento urbano tiveram origem, ao estabelecerem regras para o desenvolvimento físico das cidades, vilas e outros núcleos urbanos do município.

A Constituição Federal em seu Art. 182 define:

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

§ 2º A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor (BRASIL, 1988).

É o Plano Diretor que definirá a política de desenvolvimento e extensão urbana, estabelecendo um modelo compatível com a proteção dos recursos naturais e em defesa do bem-estar da população. Nas palavras de Meirelles (2005), ele “deve ser aprovado por lei e tem força de lei, deve ser elaborado de maneira participativa e deve ser como instrumento de realização da função social da propriedade”.

Com a Constituição Federal de 1988, assume o plano diretor a função de instrumento básico da política urbana do Município, que tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar da comunidade local (art. 182) (Silva, 2006).

O plano diretor é de vital importância para o desenvolvimento de uma cidade, devendo ser seguido por seus habitantes (De Oliveira, 2008).

O plano Diretor é definido no Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257, de 10/07/2001), em seu:

Art. 39 A propriedade urbana cumpre sua função social quando

atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta Lei (BRASIL, 2001).

2.1.3 Parcelamento do solo

VIANA (1980) comentando a Lei nº 6766 de 19/12/1979 que, “Cada proprietário ou condôminos têm poder para parcelar o seu terreno, até onde as leis que fixam o mínimo de área o permitam”. Mas salienta que o “Art. 37, proíbe a venda ou promessa de venda de parcela de loteamento ou desmembramento não registrado”. E continua alertando que “é importante que os Municípios não percam de vista a necessidade de uma disciplina sobre o parcelamento do solo urbano, dentro de uma política racional de uso e ocupação do solo, para que não tenha de remediar, mais tarde, como ocorre em muitas capitais”.

No direito brasileiro, parcelamento é gênero de três espécies legalmente distintas: o loteamento urbano, cujas unidades têm por destinação a edificação de casas residenciais, comerciais, industriais; o desmembramento urbano, com as mesmas finalidades; e o loteamento rural, cujas unidades se destinam preponderantemente à exploração econômica da terra, por meio de atividades agrícolas, pecuárias, agroindustriais ou extrativas, no qual as edificações, porventura existentes, constituem meios para a consecução dos fins primordiais do loteamento. A edificação neles é secundária, podendo nem sequer existir.

Atente-se, porém, para o fato de que a verificação da destinação se faz pela atividade principal: o imóvel que tem por fim preponderante a exploração econômica da terra, através da agricultura, pecuária, extração de frutos naturais ou agroindústria, é rural, embora nela tenham residência o dono, os arrendatários e parceiros e respectivos empregados.

Conclui-se, pois, que todo imóvel cuja exploração tenha por objeto uma dessas atividades é imóvel rural, segundo a lei brasileira.

Mas nenhuma lei brasileira define imóvel urbano; contudo, indiretamente, por exclusão, infere-se da conceituação de imóvel rural, que é urbano todo prédio que não for rural por destinação.

2.1.4 Loteamento, Desmembramento e Lotes

A Lei 6766 de 19/12/1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, e em seu Art. 2º define a diferença entre loteamento, desmembramento e lote.

§ 1º Considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.

§ 2º Considera-se desmembramento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

§ 3º Considera-se lote o terreno servido de infraestrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situe.

O primeiro aspecto a realçar é que tanto no *loteamento* como no *desmembramento*, o terreno ou gleba originária é subdividido em unidades menores, denominadas *lotes* (Viana, 1980).

O *parcelamento material* tem lugar com as providências preliminares, ou seja, a elaboração do projeto do loteamento ou desmembramento, segundo as diretrizes da Lei Federal e da legislação estadual ou municipal e a observância dos requisitos urbanísticos. Até então o que se tem é uma *situação de fato*, não tendo o loteamento ou desmembramento penetrado no campo do jurídico.

Uma vez aprovado o parcelamento pela Prefeitura, ele é submetido ao oficial do Cartório de Registro de Imóveis competente, que examinará o atendimento das determinações legais. Estando de acordo com as exigências da lei, ele promoverá o registro, momento em que o loteamento passa a ter existência jurídica, ou seja, depois de registrado.

Surgem, então, no plano jurídico, as novas unidades, desaparecendo o terreno originário, que é substituído pelos novos lotes.

2.1.5 Sistema Básico do Cadastro

Diversos autores (Williamson, 1983; Dale, 1990; Blachut, 1979; Mclaughlin, 1997) concordam com a seguinte definição do termo cadastro:

Cadastro é um inventário público de dados metodicamente organizados concernentes a parcelas territoriais, dentro de um país, estado, ou município, baseado no levantamento dos seus limites.

A Federação Internacional de Geômetras – FIG (1998) define que, “Um cadastro é normalmente um sistema de informações da terra atualizado e baseado em parcelas contendo um registro de interesses sobre a terra (por exemplo, direitos, restrições e responsabilidades)”. Para a FIG (1995) este cadastro é baseado numa descrição geométrica da parcela territorial ligado a outras informações de interesse legal, fiscal, da gestão pública do território, do mercado imobiliário, da proteção ambiental, etc. Segundo Philips (2004) o cadastro básico do CTM representado pela Figura 5 é um sistema de informação básica que serve, com exclusividade, apenas para a identificação da parcela/imóvel (para a comprovação oficial dos limites).

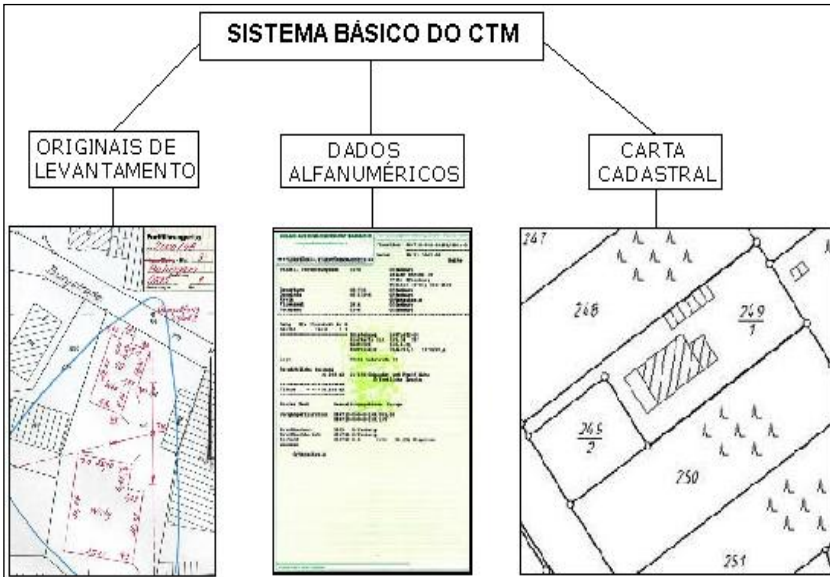


Figura 5: Sistema básico do CTM e seus componentes. (Fonte: adaptada de Philips, 2003).

Segundo Hasenack (2000), o Cadastro Imobiliário deve declarar a existência de um imóvel, sua realidade física e suas características de situação, medida superficial e confrontante. Com estas circunstâncias deve figurar inscrito no Cartório de Registro de Imóveis. Desta forma, o Cadastro traz enorme vantagem ao Registro de imóveis, contribuindo para o aperfeiçoamento do princípio da especialidade, conforme descrito no item 2.2.12.

2.1.6 O cadastro urbano

Diferentemente do que ocorre nas áreas rurais, não há uma legislação específica sobre o cadastro em áreas urbanas no Brasil. Apenas nos códigos tributários municipais encontra-se menção direta ao cadastro imobiliário urbano, com finalidade estritamente fiscal.

Poucos municípios brasileiros estão preocupados em estabelecer um cadastro urbano mais qualificado em relação à definição geométrica das parcelas. Algumas prefeituras adotam as plantas cadastrais georreferenciadas através de decretos municipais, adotando a norma técnica NBR 14166 – Rede de Referência Cadastral – Procedimentos –

ABNT (1998), mas o modelo adotado no Brasil não tem resolvido às incertezas dos pontos limites legais das parcelas quanto a sua precisão posicional. O problema é que não foi estabelecido um procedimento padronizado na área técnica para a realização do cadastro.

Os levantamentos para fins de cadastro no Brasil, quando realizados, obedecem a diferentes padrões técnicos gerando, portanto, produtos em que os dados obtidos não são coincidentes. Não há, por exemplo, preocupações quanto às exigências métricas / geodésicas relacionadas aos métodos dos levantamentos e à precisão posicional necessária. Normalmente utilizam-se exclusivamente métodos fotogramétricos de levantamento, o que não é recomendado uma vez que a identificação das feições topográficas na fotografia não significa a obtenção da posição correta dos limites de imóveis Brandão (2003).

Além disso, geralmente não são realizadas manutenções desses cadastros com atualizações contínuas. E permanece a prioridade do cadastro para fins fiscais somente, de forma que todo esse esforço poderia ser mais aproveitado caso ocorresse uma articulação no sentido de promover em cada município brasileiro um sistema de informações territoriais multifinalitário.

2.1.7 Parcela Cadastral

O conceito de parcela cadastral não é novo, sendo adotado desde o final do século XVIII, pelo Cadastro Napoleônico, o precursor dos modernos sistemas cadastrais. Já naquela época, inicialmente na França e posteriormente em outros países da Europa central, foram estabelecidos sistemas cadastrais com base na divisão do território em parcelas, na demarcação dessas parcelas, na medição dos seus limites, e na adoção de um código identificador único para cada unidade parcelar.

O imóvel, segundo este conceito, é modelado em tantas partes (parcelas) quantas forem às áreas com regimes jurídicos diferentes. Estas podem ser áreas de domínio, de posse, áreas públicas (como estradas, rios, lagos), ou áreas de restrições como reservas legais, de preservação, servidões administrativas ou legais. Nos casos dos imóveis com um único regime jurídico (que provavelmente é a maioria), parcela e imóvel são a mesma coisa.

Um imóvel é formado por uma ou várias parcelas, mas uma parcela nunca é dividida em vários imóveis. A partir do levantamento das "parcelas", poderá se modelar unidades territoriais para os mais diversos fins: econômicos, administrativos ou legais com as mais

diversas definições do "imóvel". Para o Registro de Imóveis, o imóvel é unidade contínua de domínio, e para o INCRA imóvel é unidade econômica.

A Portaria nº 511 (2009) define a parcela cadastral como sendo a menor unidade do cadastro, definido como uma parte contígua da superfície terrestre com regime jurídico único.

Para Philips (2010) apud Cunha e Erba (2010) o cadastro deve documentar o desenvolvimento histórico de cada parcela, de tal forma que nos casos de fusão e desmembramentos, deve-se inequivocamente documentar qual é a “parcela mãe”, a partir da qual surgiram as novas. E para que nunca haja dúvidas sobre a correta procedência de cada parcela, deve-se adotar um identificador para cada parcela, toda vez que há mudança na definição geométrica do seu limite.

2.1.8 Cadastro Territorial Multifinalitário– CTM

O cadastro territorial multifinalitário é definido por Dale (1990) como um sistema de informações territoriais projetados para servir tanto às organizações públicas como privadas, além de servir aos cidadãos. Difere dos demais sistemas de informações territoriais por ser baseado em parcelas.

Os principais componentes de um cadastro multifinalitário são uma rede de referência espacial, um sistema de mapeamento básico e um conjunto de arquivos relacionando vários tipos de informação a cada parcela.

A Portaria nº 511 (2009) define o Cadastro Territorial Multifinalitário como o inventário territorial oficial e sistemático do município, e será embasado no levantamento dos limites de cada parcela, que recebe uma identificação numérica inequívoca.

Os artigos 3º, 4º e 5º, definem que:

Art. 3º Toda e qualquer porção da superfície territorial no município deve ser cadastrada em parcelas.

Art. 4º Os dados do CTM, quando correlacionados às informações constantes no Registro de Imóveis (RI) constituem o Sistema de Cadastro e Registro Territorial - SICART.

Art. 5º Os dados dos cadastros temáticos, quando acrescidos do

SICART, constituem o Sistema de Informações Territoriais (SIT).

Um sistema de informações é definido por Mclaughlin (1997) como uma combinação de recursos técnicos e humanos com um conjunto de procedimentos organizacionais, produzindo informações de apoio a exigências de gerenciamento.

Um Sistema de Informações Territoriais (SIT) na literatura internacional Land Information System – LIS apoia o gerenciamento territorial fornecendo informações sobre a terra, seus recursos e o seu uso.

A operação de um SIT inclui a aquisição e reunião de dados, seu processamento, armazenamento e manutenção, além da recuperação, análise e divulgação. A utilidade de tal sistema depende de sua atualização, precisão, completitude e acessibilidade.

Diferentes tipos de sistemas de informação podem ser estabelecidos, de acordo com a finalidade a que se propõem (Mclaughlin, 1990). Estes podem ser planejados para fornecer: informações ambientais, socioeconômicas, de infraestruturas e cadastrais.

A Portaria nº 511(2009) do Ministério das Cidades define:

No Capítulo II – DO CADASTRO TERRITORIAL

MULTIFINALITÁRIO em seu Art. 7º informa que o CTM é constituído de:

I - Arquivo de documentos originais de levantamento cadastral de campo;

II - Arquivo dos dados literais (alfanuméricos) referentes às parcelas cadastrais;

III – Carta Cadastral.

Em seu Capítulo III – DA CARTOGRAFIA CADASTRAL o Art. 10 define que o levantamento cadastral para a identificação geométrica das parcelas territoriais deve ser referenciado ao Sistema Geodésico Brasileiro – SGB.

Conforme o Art. 11 parágrafo único – Levantamento e locações de obras e novos loteamentos devem ser referenciado ao SGB,

apoiados nos marcos municipais correspondentes.

2.1.9 Atualização do Cadastro

Dentre as informações que podem ser levantadas e atualizadas, destacam-se as que se referem às características de ocupação do imóvel, o endereçamento e a identificação das ruas, a infraestrutura urbana, além de modificações de maior porte, como novas ruas ou prolongamento de ruas existentes, novos loteamentos, obras de arte e edificações de destaque. Algumas destas informações podem ser atualizadas diretamente no sistema, outras exigem o encaminhamento para a execução de levantamentos topográficos. O lançamento da realidade edificada, em situações como novos loteamentos, projetos viários e grandes obras, tem como objetivo atualizar somente o cadastro fiscal, sem a menor preocupação de algum rigor geométrico e alguma metodologia para segurança do ponto limite da propriedade. O projeto de loteamento é usado para a carta ser atualizada, não levando em consideração a precisão posicional nem tolerância dos pontos limites.

2.1.10 Integração entre registro de imóveis e cadastro

O controle administrativo, em separado, das funções do registro de imóveis e do cadastro tem sido uma das maiores barreiras nos processos de reforma cadastral. É muito importante considerar, no entanto, que decisões sobre sistemas de registro e cadastro devem considerar os contextos sociais, culturais e políticos locais (Carneiro, 2000).

A utilização pelo registro imobiliário das informações advindas do cadastro, por sua vez, possibilita o aperfeiçoamento da descrição do imóvel, proporcionando a garantia dos limites legais da propriedade, além de evitar a superposição de áreas. O cadastro, para ser útil ao registro imobiliário, deve responder às questões onde (localização da propriedade legal) e quanto (tamanho e valor). Para tanto, o cadastro deve necessariamente estar baseado em um sistema de referência geodésico único.

2.1.11 A matrícula e o registro de imóveis

Para Ceneviva(1997), com a introdução da matrícula, o ordenamento jurídico nacional aproximou-se do germânico, cuja eficiência decorre de sua feição cadastral possível na realidade sócio econômico alemão desde o século XIX. A feição cadastral citada por Ceneviva pode ser explicada pelo fato de o registro alemão ter incorporado, desde o início, as informações do cadastro físico.

Segundo Carneiro (2000), cita os arts. 196, 197, 228 e 229 dos Capítulos III e IV da LRP, os quais dispõem que a matrícula será feita por ocasião do primeiro registro a ser lançado na vigência da nova lei, com os elementos constantes do título apresentado e do registro anterior nele mencionado. Para Jacomino (2000), isso significa que, mesmo tendo o chamado sistema de fôlio real priorizado o imóvel na organização dos registros, não houve o correspondente aperfeiçoamento técnico na determinação do bem. Os memoriais descritivos, elaborados em muitos casos sem qualquer rigor técnico, apresentam sérios problemas e é comum não apresentarem correspondência com o que se encontra no solo.

Isto ocorre porque o imóvel vem sendo passado de um proprietário para outro através da apresentação de documentos anteriores, durante anos e com erros acumulados, sem a devida preocupação de ser conferido através do órgão responsável pelo parcelamento do solo, ou seja, a prefeitura(De Paula Neto, 2002).

2.1.12 O princípio da especialidade no registro de imóveis

O princípio de especialidade é uma das regras do sistema registral, que se refere à capacidade do sistema em identificar e individualizar as unidades territoriais de forma inequívoca e completa. Esse princípio é atendido quando, na caracterização espacial das unidades territoriais, envolvendo sua localização e dimensões, não haja lacunas e nem superposições quando todo o território é considerado (BRANDÃO, 2003).

Para Carneiro (2000), comenta que apesar de não haver exigência de amarração geodésica nem expressa previsão legal para o arquivamento de plantas (com exceção dos registros de loteamentos e condomínios, quando as plantas devem ser arquivadas), muitos atos registraes requerem a apresentação de plantas. É o caso das retificações de registro, usucapião, discriminação de terras públicas, ações

demarcatórias, averbações de reservas legais permanentes, registro Torrens, desmembramentos, remembramentos, desdobros, etc.. A simples exigência da planta do imóvel pelo registro, no entanto, pouco acrescenta em termos de precisão da individualização do imóvel, já que o registrador não tem capacitação técnica, nem a possui em seu quadro de funcionários, para realizar a análise da qualidade e conformidade técnica destas plantas.

Para Jacomino(2000), embora padeça de reconhecidas imperfeições, o registro cumpre bem o seu papel. O autor justifica sua afirmação salientando a baixa taxa de litígios que versam sobre conflitos de domínio. Imóveis imperfeitamente descritos, em tese, proporcionariam infundáveis demandas judiciais. O que ocorre é que, normalmente, os limites naturais dos prédios urbanos ou rurais são socialmente reconhecidos e respeitados. E, acima de tudo, o registro representa a segurança jurídica. A posse, que é a visibilidade do domínio, quando robustecida com um título de domínio, afasta, de maneira eficaz, grande parte dos conflitos.

No entanto De Paula Neto (2002), comenta que, no momento que um dos proprietários realiza o levantamento dos limites do imóvel ou parcela, e os dados geométricos encontrados, não venha a ser o que está registrado na matrícula, começa a desconfiança sobre o limite deste. Se uma das partes se acha prejudicada, inicia-se uma ação judicial, algumas levando anos para serem resolvidas e outras em intermináveis processos judiciais, isto quando não acabam em tragédias.

2.1.13 A Superposição das parcelas

Registra-se uma visão fragmentária das parcelas, sem qualquer amarração estrutural com o todo. Essa é a razão da recorrente superposição de parcelas, acarretando o que Jacomino denomina de síndrome do beliche dominial, com títulos contraditórios versando sobre bens imóveis que se superpõem: “A dialética da confinância produziria a melhor determinação e individuação de cada imóvel objeto da inscrição. As referências da confinância, não sendo hauridas da descrição literal do próprio imóvel, mas resgatadas de uma planta cadastral segura, geraria uma certeza robustecida. Cresceria a segurança jurídica que o sistema almeja”.

Philips (1999) conclui que o Brasil necessita, para o gerenciamento territorial, de dois registros básicos de alta qualidade: o Registro Imobiliário, para os dados legais (direitos e obrigações), e o

Cadastro Imobiliário ou Técnico (medições, delimitações), para os dados geométricos. Ambos são interligados com segurança por meio de uma chave (número único da parcela, lote ou gleba).

2.1.14 Mapeamento Básico e Dados Descritivos

Carneiro (2000) comenta que do ponto de vista do mapeamento básico, o cadastro urbano é a definição de normas que promovam a padronização dos mapas cadastrais. Se os levantamentos forem referenciados a uma rede de referência, e os mapas obedecerem a uma padronização, é grande a possibilidade de aproveitamento de todos esses dados numa futura unificação.

A partir das discussões, reuniões e entrevistas realizadas com diversos profissionais da área do cadastro e do registro imobiliário, Carneiro (2000) afirma que todos almejam um cadastro completo (que contenha todas as parcelas) e atualizado do ponto de vista geométrico e legal. O conteúdo mínimo desse cadastro deve ser, portanto:

- (a) informações geométricas: localização e dimensões precisas;
- (b) informações legais: proprietário, direitos, obrigações;
- (c) informações relativas ao uso do imóvel: residencial, comercial, etc...

2.1.15 Sistema Geodésico Brasileiro – SGB

Correspondem ao conjunto de pontos geodésicos implantados na porção da superfície terrestre delimitada pelas fronteiras do país – pontos que são determinados por procedimentos operacionais e coordenadas calculadas segundo modelos geodésicos de precisão compatíveis com as finalidades as quais se destinam (IBGE, 2004).

Para o IBGE (2004):

O estabelecimento do SGB desenvolve-se tendo como objetivo contribuir para a solução do problema geodésico, sem, contudo, se descuidar dos aspectos aplicados, em que a aplicação maior é a referência para as atividades cartográficas. Os pontos geodésicos, subsidiariamente, suprem a comunidade técnica

nacional das informações necessárias à condução dos assuntos públicos, principalmente as que permitam apoiar as grandes obras de engenharia tais como: sistemas de comunicação; transmissão de energia; barramentos para a transmissão de energia ou abastecimento de água e **titulação de propriedades**, dentre outras não menos importantes”.
RESOLUÇÃO – PR n.º 22, de 21-07-83 das Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos em território brasileiro, item 2.1. (IBGE, 2004)

2.1.16 Rede de Referência Cadastral Municipal- RRCM

A estrutura geodésica de referência é materializada pela Rede de Referência Cadastral Municipal cuja norma técnica encontra-se em vigor desde agosto de 1998, através da NBR 14166 – Rede de Referência Cadastral Municipal – Procedimentos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Esta norma compatibiliza os procedimentos para estabelecer a base para o apoio geodésico e topográfico para a normatização de todos os levantamentos topográficos, objetivando a amarração dos serviços de topografia, visando incorporá-los às plantas cadastrais em nível municipal e também de referenciar todos os serviços topográficos de demarcação, implantação e acompanhamento de obras em geral. Na estrutura da rede existe uma hierarquia de elementos para pontos planimétricos e altimétricos cuja precisão deve seguir os procedimentos da NBR 13.133/94, Execução de Levantamentos Topográficos – Procedimentos. (Hasenack, 2000, p. 25).

Para Blachut, et al. (1979), a definição confiável de uma parcela territorial é um problema de levantamento. Em levantamentos cadastrais só são aceitáveis aqueles levantamentos baseados em uma rede de referência permanentemente monumentada, caso contrário o sistema cadastral e técnica é economicamente inadequado. A rede de referência proporciona precisão uniforme, sendo a primeira informação a ser representada na carta cadastral.

As prefeituras devem implantar as suas redes de referência cadastral e disponibilizar os seus dados a qualquer usuário que deseja fazer uso, informando as coordenadas e monografia dos pontos monumentados, através de meios digitais “*on line*”.

2.1.17 Levantamento Cadastral de Campo

Tem como objetivo definir, identificar, demarcar, medir, controlar e representar os limites de uma nova parcela territorial, ou de uma parcela que tenha sofrido alteração, pública ou privada, com precisão adequada (CUNHA; ERBA, 2010).

O Artigo 10 da Portaria 511 (2009), diz que o levantamento cadastral para a identificação geométrica das parcelas territoriais deve ser referenciado ao SGB.

2.2 Princípio da Vizinhança Geodésica

Brandão (2003) comenta que o Princípio da Vizinhança é uma regra da geodésia que foi definida na Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 13.133 (ABNT, 1994) como sendo aquela em “que cada ponto novo determinado deve ser amarrado ou relacionado a todos os pontos já determinados, para que haja uma otimização da distribuição dos erros”. Geralmente essa regra não é utilizada nas medições de pontos de detalhes, mas apenas nos pontos da rede de referência. A aplicação do Princípio da Vizinhança nas medições de pontos de detalhes é uma garantia de qualidade desses levantamentos.

O Princípio da Vizinhança no levantamento cadastral é aplicado quando todas as extremas (linhas de limites) das parcelas territoriais são medidas de forma a ser possível a determinação da precisão posicional dos pontos que definem cada estrema. Isso implica que as medições devem ser conduzidas com observações de controle e que deve ser realizado um ajustamento conjunto entre os pontos da rede de referência e os pontos de detalhes, nesse caso, os pontos que definem os limites de parcelas territoriais (Brandão, 2003).

O Princípio da Vizinhança aplicado no levantamento cadastral garante a consistência e a homogeneidade desse levantamento. A consistência do levantamento cadastral ocorre quando pontos comuns a duas ou mais parcelas apresentam o mesmo valor de posição. A homogeneidade do levantamento cadastral ocorre quando as posições

dos pontos de limites de parcelas são determinadas com um valor de precisão posicional dentro de um limite especificado estatisticamente de modo a garantir que a tolerância posicional pré-definida seja atingida.

No âmbito do cadastro, o Princípio da Vizinhaça é também chamado de precisão de vizinhaça, do termo em inglês “neighbouring accuracy”. De maneira geral, a aplicação do Princípio da Vizinhaça nas medições de pontos de detalhes é uma garantia de qualidade desses levantamentos. No levantamento cadastral a exigência de qualidade é duplamente necessária, uma vez que o cadastro envolve o aspecto técnico da medição e o aspecto jurídico da determinação dos limites legais das parcelas territoriais. Portanto, a aplicação do Princípio da Vizinhaça no levantamento cadastral deve ser uma obrigatoriedade (Brandão, 2003).

A aplicação no levantamento cadastral garante a homogeneidade das coordenadas dos pontos que definem os limites das parcelas territoriais. Isso significa dizer que os pontos do levantamento apresentam as mesmas tensões geométricas. Para tanto o resultado do ajustamento deve fornecer valores de coordenadas com precisões posicionais que sejam estatisticamente suficientes para garantir num determinado nível de confiança para que a tolerância posicional especificada seja obtida.

2.3 Tolerância e Precisão Posicional na Área Urbana

Brandão (2003) define que o valor da tolerância posicional no levantamento cadastral depende de fatores objetivos e subjetivos, e deve ser estabelecido de forma a não comprometer as necessidades de identificação inequívoca das parcelas territoriais. Considerou-se que a tolerância posicional consiste no erro máximo aceitável para as coordenadas dos pontos que definem os limites (estremas) de parcelas territoriais obtidas no processo de medição e ajustamento e, portanto relaciona-se com a precisão posicional absoluta do levantamento cadastral.

Pelo critério adotado, para determinar o valor da tolerância posicional das medições cadastrais em áreas urbanas foi necessário especificar a dimensão mínima admitida para um imóvel localizado em área urbana no Brasil. A Lei 6766 / 1979 que dispõe sobre o parcelamento do solo estabeleceu que as dimensões mínimas de um lote em área urbana seriam de 125m² com 5m de frente a uma via de acesso.

Considerando então um lote retangular (5m X 25m) e atendendo às exigências legais, calculou-se o valor da tolerância posicional “TP” das medições cadastrais em áreas urbanas pela mesma expressão:

$$TP = \pm \frac{\varepsilon S \cdot S_{\min}}{2p}$$

sendo,

$$\varepsilon S = 5\%$$

O erro máximo relativo permitido na área do imóvel de acordo com o Código Civil Brasileiro.

$$S_{\min} = 125 \text{ m}^2$$

A área mínima de imóvel urbano no Brasil permitida por Lei.

$$2p = 60,0 \text{ m}$$

O perímetro correspondente ao lote de dimensões mínimas (5m X 25m) com forma geométrica retangular resultando então,

$$TP = \pm 0,10 \text{ m}$$

Como sendo o valor da tolerância posicional das coordenadas dos pontos que definem os limites de parcelas territoriais em áreas urbanas no Brasil.

Segundo a teoria dos erros, no processo de medição a precisão posicional resultante advinda do ajustamento, deve ter uma qualidade de no mínimo 3x melhor que a tolerância especificada para garantir um nível de confiança de 99,7%. Então a precisão posicional do levantamento cadastral de parcelas territoriais em áreas urbanas deve ser de $\pm 0,03 \text{ m}$.

2.4 Definição do desenho urbano no parcelamento do solo

Os loteamentos são definidos a partir das leis federais, estaduais e municipais. As de âmbito municipal devem atender ao Plano Diretor o qual regula o uso e a ocupação do solo, especialmente quanto à localização (definindo os zoneamentos), aos acessos (com determinação dos tipos de vias), à implantação das edificações (quanto ao número de pavimentos, taxa de ocupação, índice de aproveitamento) e outras limitações ao direito de construir, excetuada a utilização das terras para a produção agrícola. Além desta é necessário seguir a Lei de Loteamentos a qual define que os particulares, empresas e companhias, entidades autárquicas, paraestatais e de economia mista, ou quaisquer

órgãos de administração pública estadual ou federal, não poderão executar obras de abertura de vias ou logradouros públicos no município sem prévia licença e posterior fiscalização da Prefeitura. Esta lei apresenta os requisitos urbanísticos para os loteamentos.

Para projetar e implantar um loteamento é necessário que se tenha inicialmente, o levantamento topográfico planialtimétrico demonstrando, com precisão, o limite de toda a área do empreendimento, seu entorno, a hidrografia, áreas verdes, e o relevo. De posse da legislação e da viabilidade, pode-se definir o traçado urbano que começa geralmente pela localização dos lotes, quadras, avenidas, ruas, ciclovias e caminhos para pedestres, necessários para tornar acessíveis as diferentes partes do espaço a serem organizadas. Essas circulações assumem traçados e desenhos muito diferentes, conforme a relevo local, as características do usuário e o motivo pelo qual transitam nessas vias (Figura6).



Figura 6: Projeto de Loteamento, Eng. Civil Arquiteto e Urbanista Oswaldo Costa, capturado em 10/maio/2013 - www.engoswaldocosta.com.

O parcelamento da gleba em lotes, normalmente, é definido pelo acesso e pelas características básicas: da área da parcela, a relação de seus lados o paralelismo de seus lados e o relevo do terreno. Outra informação importante é definir que tipo de loteamento se deseja:

residencial, comercial ou industrial, e quanto ao poder aquisitivo: classe alta, média ou baixa.

2.5 Das exigências para o parcelamento do solo

A LEI 6766/79, após alterações impostas pela LEI 9785/99 que “Dispõe sobre o parcelamento do solo”, sitano Art. 2º O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das Legislações Estaduais e Municipais pertinentes. E indica em seu Art. 3º- Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definida pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal.

No Art. 6º determina que o interessado em elaborar o projeto de loteamento, apresentará a planta do imóvel contendo as divisas da gleba a ser loteada. Mas não determinando as exigências desta planta.

Da Aprovação do Projeto de Loteamento e Desmembramento

Art. 12º - O projeto de loteamento e desmembramento deverá ser aprovado pela Prefeitura Municipal, ou pelo Distrito Federal quando for o caso, a quem compete também a fixação das diretrizes...

Devemos lembrar que todo o Município tem a sua própria legislação sobre Parcelamento do Solo. Em Florianópolis-SC a Lei nº 1215 de 31 de março de 1974 que regulamenta o parcelamento do solo através dos loteamentos e desmembramentos e define no Art. 1º:

Art. 1º, § 1º - Para os efeitos desta lei, considera-se loteamento urbano a subdivisão de área em lotes, destinados à edificação de qualquer natureza e que não se enquadrem no parágrafo 2º deste artigo.

§ 2º - Considera-se desmembramento a subdivisão de área urbana em lotes para edificação, aproveitando-se o sistema viário oficial e não se abrindo novas vias ou logradouros públicos, nem se prolongando ou modificando os existentes.

Conforme o Capítulo V – Da documentação e aprovação, o Art. 33º define que para lotear imóvel de sua propriedade[...],requerer a

aprovação preliminar à Prefeitura Municipal, juntando ao pedido os seguintes elementos:

I - título de propriedade do imóvel;

II - planta de situação do terreno;

III - planta do imóvel, assinada pelo proprietário ou representante legal a profissional registrado no CREA, contendo no mínimo:

a) - os dados da medição, confrontações, topografia do terreno com curvas de nível de metro em metro, os equipamentos urbanos e comunitários da área a ser loteada, arruamento projetado, locação exata das áreas destinadas à recreação e usos institucionais e outras indicações de interesse.

b) - arruamentos adjacentes a todo o perímetro, construções existentes no terreno a ser loteados, bosques, monumentos naturais ou artificiais e outras informações de interesse.

Art. 35º - Aprovado o anteprojeto, o requerente, orientado pela planta devolvida, organizará projeto definitivo, firmado na forma anterior e devendo conter:

IV - dimensões lineares e angulares do projeto, raios, cordas, arcos, pontos de tangência e ângulos centrais das vias em curva;

VI - indicações dos marcos de alinhamento e nivelamento localizados nos ângulos ou curvas das vias projetadas e amarradas, a referência de nível existentes ou identificável;

Art. 37º - [...], apresentará o interessado o projeto à Prefeitura e, se aprovado assinará termo de compromisso em que se obrigará:

I - a executar, sem ônus para a Prefeitura, e no prazo por ela fixado, os seguintes serviços:

a) - abertura das vias e praças, com respectivo marcos de alinhamento e nivelamento, executados em pedra ou concreto;

Não fazendo nenhuma referência ao georreferenciamento.

2.6 A fiscalização durante a implantação

É demonstrado, como exemplo a legislação da Prefeitura de Florianópolis através da Lei nº 1215 de 31 de março de 1974 que define em seu Art. 37º - [...], apresentará o interessado o projeto à Prefeitura e, se aprovado, assinará termo de compromisso em que se obrigará:

II - A facilitar a fiscalização permanente da Prefeitura durante a execução das obras e serviços.

Art. 40º - Nenhum serviço ou obra pública será prestado ou executado em terrenos arruados ou loteados sem prévia aprovação da Prefeitura.

2.7 As diretrizes do CTM através da Portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades

Em seu CAPÍTULO III – DA CARTOGRAFIA CADASTRAL - Art. 10 O levantamento cadastral para a identificação geométrica das parcelas territoriais deve ser referenciado ao Sistema Geodésico Brasileiro - SGB.

Art. 11 Os municípios que adotarem o CTM, no âmbito de sua autonomia, implantarão, conservarão e manterão a inviolabilidade dos marcos vinculados ao SGB, de acordo com as recomendações do IBGE.

Parágrafo único - Levantamentos e locações de obras e novos loteamentos devem ser referenciados ao SGB, apoiados nos marcos municipais correspondentes.

Art. 12 O CTM utilizará o sistema de projeção Universal Transverso de Mercator (UTM), até que seja definida uma projeção específica.

3 O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO NO BRASIL

Neste Capítulo, o que se pretende é demonstrar que acontece com o parcelamento do solo urbano no Brasil. A partir da análise da legislação e das interferências que ocorrem com os parcelamentos irregulares.

3.1 Plano Diretor

A “CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988”, no TÍTULO III - Da Organização do Estado - CAPÍTULO IV - Dos Municípios:

Art. 30. Compete aos Municípios:

VIII - promover, no que couber adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;

3.1.1 Estatuto das Cidades

A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade). No Capítulo III - Do Plano Diretor determina a sua definição:

Art. 39. A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta Lei.

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à

infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

II – gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;

III – cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;

IV – planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

V – oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;

VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos;

b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;

c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infraestrutura urbana;

d) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como polos

geradores de tráfego, sem a previsão da infraestrutura correspondente;

e) a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização;

f) a deterioração das áreas urbanizadas;

g) a poluição e a degradação ambiental;

h) a exposição da população a riscos de desastres. (Incluído dada pela Lei nº 12.608, de 2012)

Art. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 1º O plano diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

§ 2º O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo.

§ 3º A lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

3.1.2 Plano Diretor Municipal

Devemos lembrar que todo Município tem a sua própria legislação, aqui apresentaremos a do Município de Florianópolis, como exemplo.

Lei Complementar nº 001/97, de 18 de fevereiro de 2007.

Dispõe sobre o zoneamento, o uso e ocupação do solo no distrito sede de Florianópolis e da outras providências.

Disposições Preliminares

Art. 1º - A presente Lei institui o novo Plano Diretor de Uso e Ocupação do Solo no Distrito Sede do Município de Florianópolis, cujo território encontra-se delimitado nos mapas em escala 1:10.000 do Anexo I.

Art. 2º - Esta Lei regula o uso e a ocupação do solo, especialmente quanto à localização, aos acessos, à implantação das edificações e outras limitações ao direito de construir, excetuada a utilização das terras para a produção agrícola.

3.2 As Leis do Parcelamento do Solo

3.2.1 Lei Federal nº 6766 / 1979

A Lei 6766/79 após alterações impostas pela Lei 9785/99 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências

Art. 1º - O parcelamento do solo para fins urbanos será regido por esta Lei.

Parágrafo Único – Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais.

Art. 2º – O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das Legislações Estaduais e Municipais pertinentes.

§ 1º - Considera-se loteamento a subdivisão da gleba em lotes destinados à edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.

§ 2º - Considera-se desmembramento a subdivisão de glebas em lotes destinados à edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento modificação ou ampliação dos já existentes.

§ 3º - Considera-se lote o terreno servido de infraestrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situe.

§ 4º - Consideram-se infraestrutura básica os equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário e abastecimento de água potável, e de energia elétrica pública e domiciliar e as vias de circulação pavimentadas ou não.

3.2.2 Lei Municipal de Florianópolis nº 1215/74

Dispõe sobre os loteamentos urbanos, desmembramentos e arruamentos e da outras providências.

Art. 1º - Os loteamentos, desmembramentos e arruamentos de terrenos, na área urbana do Município, são regidos pela presente lei obedecida a Legislação Federal sobre a matéria.

§ 1º - Para os efeitos desta lei, considera-se loteamento urbano a subdivisão de área em lotes destinados a edificação de qualquer natureza e que não se enquadrem no parágrafo 2º deste artigo.

§ 2º - Considera-se desmembramento a subdivisão de área urbana em lotes para

edificação, aproveitando-se o sistema viário oficial e não se abrindo novas vias ou logradouros públicos, nem se prolongando ou modificando os existentes.

§ 3º - Considera-se remembramento a união de dois ou mais lotes, para formarem um ou mais lotes edificáveis.

§ 4º - Considera-se arruamento a abertura de qualquer via ou logradouro destinado à circulação ou à utilização pública.

3.3 As Interferências para o Surgimento de Parcelamentos Ilegais

Este item apresenta as interferências urbanísticas que ocorrem através de parcelamentos ilegais, motivados pela falta de fiscalização do poder executivo e com apoio ilegal do poder legislativo municipal. Apresentamos também a distinção entre parcelamentos clandestinos e irregulares.

3.3.1 A ocupação ilegal através da infraestrutura do solo urbano

O parcelamento ilegal do solo urbano é responsável por inúmeros problemas vivenciados pelos moradores das principais cidades brasileiras. Dentre outros transtornos por ele causados, destacam-se: desarticulação do sistema viário, dificultando o acesso de ônibus, ambulâncias, viaturas policiais e caminhões de coleta de lixo; formação de bairros sujeitos a erosão e alagamentos; assoreamento de rios, lagos e mares; ausência de espaços públicos para implantação de equipamentos de saúde, educação, lazer e segurança; comprometimento dos mananciais de abastecimento de água e do lençol freático; riscos de acidentes e incêndios decorrentes de ligações clandestinas de energia elétrica; aumento dos custos de urbanização.

Mais do que um simples detalhe na caótica configuração das cidades brasileiras, a desarticulação entre as políticas setoriais e a política urbana desempenha papel primordial. Ninguém ocupa definitivamente um terreno se não obtiver acesso a pelo menos três infraestruturas: água, energia e transportes. Não há assentamentos clandestinos em áreas distantes das redes de infraestrutura. Eles sempre

se situam nas suas proximidades, a partir das quais são feitas ligações clandestinas, os chamados “gatos”. Estas são realizadas por verdadeiros empresários, que furtam água e energia elétrica no “atacado”, para vendê-las no “varejo” aos demais moradores.

Posteriormente, as concessionárias oficializam essas ligações e passam a cobrar tarifas. Ainda assim, têm grande a dificuldade em gerenciar o serviço, uma vez que, em muitos casos, seus funcionários são hostilizados pelos moradores, o que dificulta o combate a fraudes e o desligamento de unidades inadimplentes.

A oficialização das ligações clandestinas é fundamental para a expansão do assentamento, não apenas por dar origem a um desejado documento de comprovação da posse – a “conta de luz” – mas principalmente por estender a rede oficial, permitindo a implantação de novos “gatos” nas áreas contíguas. Além disso, estimula o adensamento das áreas atendidas e estimula a formação de novos loteamentos clandestinos, na medida em que cria a expectativa de seu atendimento.

A distribuição de energia elétrica a loteamentos clandestinos é o elo mais frágil do processo de ocupação ilegal do solo urbano. Até hoje, o controle desse processo tem-se limitado a esporádicas medidas administrativas, como multas e embargos de obras, não são obedecidos. Em alguns raros casos, o poder público faz a demolição das edificações. A eficácia dessas medidas é limitada, entretanto, diante da quantidade de infrações a serem combatidas e da omissão da maior parte das autoridades municipais.

Muito mais simples, entretanto, que fiscalizar centenas de loteamentos e milhares de edificações construídas clandestinamente é controlar dezenas de concessionárias de serviços públicos, sem os quais a ocupação do solo não tem como prosperar. Trata-se de adotar uma abordagem “logística” para o controle do uso do solo: impedir que o assentamento tenha acesso à água, energia elétrica e transportes públicos, que são insumos indispensáveis à sua consolidação.

3.3.2 A criação do sistema viário ilegal

Uma das situações que também interferem, e muito, são as áreas parceladas com criação de sistema viário (servidões), e comercializadas como se fosse desmembramento, o que é ilegal perante a Lei nº 6.766. Depoimentos interessados fazem um pedido aos vereadores para oficializar o sistema viário dando nome ou números, até então clandestino, pois não existe o projeto de loteamento ou desmembramento aprovado nas

prefeituras. Após ser aprovado na câmara de vereadores o sistema viário, ou seja, (dar um nome ou número)os imóveis podem ser regularizados, porque agora estariam estes com frente para um sistema viário oficial obedecendo à legislação, sem ter sido aprovadonenum projetode desmembramento de acordo com as normas do município, como largura do sistema viário, infraestrutura, áreas comunitárias e áreas verdes.

Não sendo, portanto a área ocupada pelo sistema viário transferida para o poder público municipal, o que é ilegal.

3.3.3 A distinção entre parcelamento clandestino e irregular

A Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979, institui as principais normas a serem observadas pelos interessados em proceder à realização de um loteamento ou de um desmembramento, de forma que, desrespeitada qualquer delas, verifica-se a ocorrência, de um parcelamento ilegal do solo urbano. Gasparini (1999)oferece a classificação mais precisa e detalhada acerca desse tema, partindo da distinção entre os parcelamentos clandestinos e os irregulares.

A diferença entre parcelamento (loteamento ou desmembramento) clandestino e irregular está em ser aprovado ou não pelo poder público. Quando há o parcelamento do solo sem que este tenha sido aprovado pelos órgãos competentes (Município ou Distrito Federal), este é um parcelamento clandestino. Quando existe a aprovação do projeto do parcelamento do solopor estes órgãos, e não é registrado no Registro de Imóveis ou mesmo registrado, mas executado em desacordo com o plano aprovado, ou executado de acordo com o plano aprovado, mas não é registrado, este é um parcelamento irregular.

Não é irregular, no entanto, o parcelamento aprovado, executado e registrado nos termos e condições da legislação vigente que pela não ocupação dos lotes e pela ação do tempo parece não estar executado ou irregularmente executado (erosão e mato em toda sua área, destruição de obras de escoamento de águas pluviais etc.). A manutenção desses equipamentos urbanos e comunitários, bem como a conservação em bom estado das ruas e praças é obrigação do Município. O parcelador, com a entrega do plano, desobriga-se dessas responsabilidades que passam à alçada municipal. Essa obrigação coincide com a expedição, pelo Município ou pelo Distrito Federal, de um termo de vistoria e recebimento do parcelamento, hoje Termo de Verificação, previsto no inc. V, do art. 18, da Lei do Parcelamento do Solo Urbano.

São varias as razões pelas quais se dá a transgressão às normas da Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979, seja no tocante aos parcelamentos clandestinos, sejam em relação aos parcelamentos irregulares.

Podemos destacar algumas das situações que o loteador transgrede as normas constituídas, ou seja, os custos e a burocracia para a execução do loteamento, como também a ganância imobiliária, Gasparini destaca que “São poucos, assim, os estímulos para quem pretende lotear de maneira rápida, a custos baixos, com altos ganhos financeiros e total aproveitamento da gleba, razão pela qual, não raro, proprietários de terras têm contornado o comando da Lei 6.766/79, promovendo os chamados loteamentos clandestinos”.

4 O CADASTRO URBANO

4.1 Situação Cadastral no Brasil

Pelo fato de não existir uma base geométrica oficial, única, de caráter jurídico (legal), com fé pública, que dê suporte a todas as informações que dizem respeito às propriedades e ainda por não haver suficiente interligação entre o Cadastro Municipal e o Cartório de Registro de Imóveis, a situação em nosso país é ruim. Isto se mostra bastante evidente quando se compara a situação geométrica da estrutura fundiária, que se encontra materializada no terreno com a situação geométrica dos mesmos objetos contidos nas plantas de quadra e nos carnês dos Cadastros Imobiliários Municipais. Quando estas duas geometrias são comparadas, na maioria das vezes as diferenças são gritantes. Quando estas são comparadas com a “mesma” geometria registrada com fé pública nos Cartórios de Registros de Imóveis, a situação piora. (DE PAULA NETO, 2002).

Para fins de Registro de Imóveis, os levantamentos topográficos são executados isoladamente (utilizando-se sistemas locais), portanto não referidos a um sistema geodésico de referência único. Além de outros problemas, isto impede o pronto atendimento da exata localização do imóvel. Mesmo que o levantamento seja executado com um bom padrão técnico é necessário interpretar as descrições dos objetos do entorno para uma localização aproximada, sendo indispensável uma vistoria no local para confrontar as informações. (BUENO, 1999).

4.1 Situação Cadastral Municipal

As prefeituras municipais são os órgãos responsáveis pelo cadastro municipal, geralmente sob os cuidados dos setores de engenharia ou de finanças.

O setor de engenharia ou de finanças providência, através de empresas terceirizadas, os levantamentos aerofotogramétricos, as quais fornecem imagens e restituições, para que os funcionários atualizem a cartografia cadastral em seus mapas índices de referência de quadras (Figura 7), e nas plantas de quadras, modificando o que achar necessário quanto às edificações e arruamentos clandestinos, e utilizando-o para o planejamento urbano.

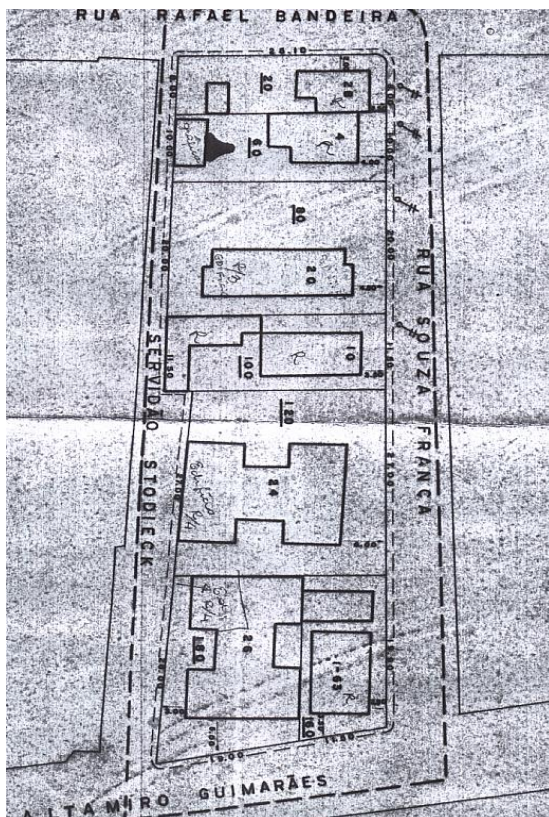


FIGURA 8: Planta de quadra de Florianópolis- 1972. (Fonte: IPUF).

Estas informações, que tem o objetivo de atualizar as plantas de quadras, que chegam através de simples traços ou anotações escrita a caneta ou a lápis na própria planta de quadra, geralmente sem o nome ou assinatura do responsável pelas informações, como exemplo: “Ao setor de engenharia, criar o lote 108 com a seguinte metragem, 30 de frente por 15 de profundidade”. Casos como este são geralmente devolvidos ao setor de finanças para serem mais bem explicados ou refeitos as informações de campo.

E por que é devolvido?

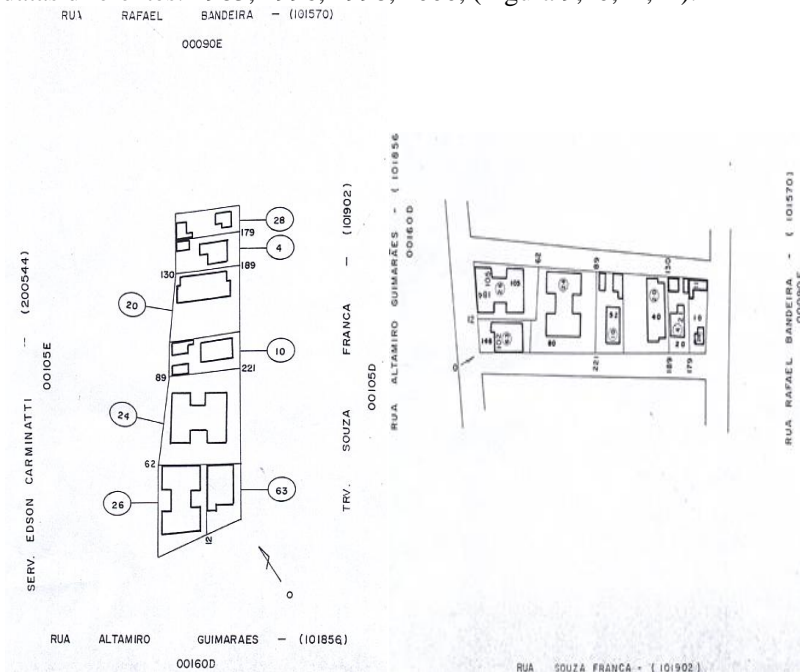
É devolvido por não haver normas de como registrar os dados de levantamento dentro de métodos e procedimento bem definidos, com responsabilidade técnica, e que sejam claros, para que qualquer técnico e em qualquer tempo, possam interpretá-los com fidelidade.

Não se utilizam de nenhuma referência geodésica, e esta planta é a de maior escala no cadastro municipal.

As equipes das empresas terceirizadas são compostas geralmente por profissionais muitas vezes sem formação técnica na área de medição, bem como vários funcionários do setor de engenharia e de finanças.

Não há, por parte do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, fiscalização contínua quanto à obrigatoriedade, por lei, de pessoal habilitado e credenciado, para atuar na área de medição junto às prefeituras brasileiras.

A seguir mostramos a sequência cadastral da mesma quadra em datas diferentes: 1983, 1996, 1998, 2000, (Figura 9,10,11,12).



O exemplo acima corrobora a afirmação de que, para a execução da carta cadastral, precisa existir normas e procedimentos bem definidos e técnicos especializados para atuarem nos setores topográficos, geodésicos e cartográficos, com conhecimento da importância de um cadastro territorial sistematizado.

4.3 As Exigências para o CTM Conforme a Portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades

A Portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades “*Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros*” em seu artigo 1º já define que o cadastro deve ser embasado em levantamento dos limites de cada parcela, com sua identificação:

Art. 1º O Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), quando adotado pelos Municípios brasileiros, será o inventário territorial oficial e sistemático do município e será embasado no levantamento dos limites de cada parcela, que recebe uma identificação numérica inequívoca.

Nos artigos 2º e 3º define a parcela, e que esta deve ter um código único e estável, e que todo município deve ser cadastrado em parcela:

Art. 2º A parcela cadastral é a menor unidade do cadastro, definida como uma parte contígua da superfície terrestre com regime jurídico único.

§ 1º É considerada parcela cadastral toda e qualquer porção da superfície no município a ser cadastrada.

§ 2º As demais unidades, como, lotes, glebas, vias públicas, praças, lagos, rios e outras, são modeladas por uma ou mais parcelas de que trata o caput deste artigo, identificadas por seus respectivos códigos.

§ 3º Deverá ser atribuído a toda parcela um código único e estável.

Art. 3º Toda e qualquer porção da superfície territorial no município deve ser cadastrada em parcelas.

Em seus artigos 4º e 5º define a relação com o Registro de Imóveis e com o cadastro temático:

Art. 4º Os dados do CTM, quando correlacionados às informações constantes no Registro de Imóveis (RI) constituem o Sistema de Cadastro e Registro Territorial - SICART.

Art. 5º Os dados dos cadastros temáticos, quando acrescidos do SICART, constituem o Sistema de Informações Territoriais (SIT).

CTM: A mesma portaria define no artigo 7º como será constituído o

Art. 7º O CTM é constituído de:

I - Arquivo de documentos originais de levantamento cadastral de campo;

II - Arquivo dos dados literais (alfanuméricos) referentes às parcelas cadastrais;

III - Carta Cadastral.

No artigo 8º define a Carta Cadastral:

Art. 8º Define-se Carta Cadastral como sendo a representação cartográfica do levantamento sistemático territorial do Município.

SGB: O artigo 10º define que as parcelas devem ser referenciadas ao

No capítulo III apresenta a Cartografia Cadastral como sendo:

Art. 10º O levantamento cadastral para a identificação geométrica das parcelas territoriais deve ser referenciado ao Sistema Geodésico Brasileiro - SGB.

O artigo 11º determina que os municípios gerenciem os marcos vinculados ao SGB, e que os levantamentos, locações de obras e novos loteamentos devem ser apoiados nos marcos municipais:

Art. 11º Os municípios que adotarem o CTM, no âmbito de sua autonomia, implantarão, conservarão e manterão a inviolabilidade dos marcos vinculados ao SGB, de acordo com as recomendações do IBGE.

Parágrafo único - Levantamentos e locações de obras e novos loteamentos devem ser referenciados ao SGB, apoiados nos marcos municipais correspondentes.

O artigo 13º determina que a parcela deva ser uma figura geométrica fechada, e que os limites legais devem ser realizados por levantamentos topográficos e geodésicos:

Art. 13º Os vértices que definem os limites de cada parcela devem constituir uma figura geométrica fechada.

§ 1º Os limites legais das parcelas devem ser obtidos, com precisão adequada, por meio de levantamentos topográficos e geodésicos.

Portanto os levantamentos por imagens sejam eles aerofotogramétricos ou por satélites não sevem para obter os limites legais das parcelas, pois não atendem a Portaria nº 511 (2009).

5 O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO ATUAL PARA ATENDER AS PREFEITURAS

Deseja-se, neste capítulo, demonstrar como se procede ao parcelamento do solo urbano no Brasil. Durante o desenvolvimento do capítulo será realizada análise e crítica do parcelamento do solo urbano atual praticado nas prefeituras e a sua relação com a Portaria 511 (2009) do Ministério das Cidades.

5.1 A gleba e a atual prática para o parcelamento do solo urbano

As Prefeituras exigem para a aprovação do projeto do parcelamento do solo urbano que a gleba tenha os seus limites e área devidamente de acordo com os dados geométricos descritos na matrícula do imóvel. Isto é condição necessária para a aprovação do projeto.

No caso de divergência entre o levantamento topográfico e a descrição da matrícula deve-se adotar o procedimento previsto na Lei Federal nº 10.931/2004, que alterou os Artigos 212 e 213 da Lei nº 6.015/1973, que trata do processo de retificação de área e inserção de medidas em imóvel através do procedimento administrativo. Para esta retificação é necessário o levantamento topográfico da gleba, que é representado através de uma planta e memorial descritivo realizado por profissional habilitado e credenciado.

Em função da exigência das prefeituras com relação aos dados da planta, que devem ser descrito idêntico ao que consta na matrícula do imóvel, várias práticas são adotadas para atender esta exigência, as quais não são aquelas relacionadas à retificação.

Para uma destas práticas, não se vai a campo para fazer o levantamento, a planta é confeccionada com os dados geométricos descritos na matrícula do imóvel. Outra prática é fazer o levantamento topográfico em campo e depois em escritório adequá-lo ao que consta na matrícula do imóvel, aplicando um fator de escala de ampliação ou redução na confecção da planta. Fazem assim para aqueles casos onde os dados da matrícula só constam a área total do terreno e os confrontantes.

Alguns destes procedimentos muitas vezes são aconselhados pelos próprios profissionais das prefeituras para aquelas pessoas que não dispõem de tempo para aguardar o desenvolver do processo de retificação, assim como, para aquelas pessoas que não dispõem de recursos financeiros para custear o ônus deste processo.

Estas práticas eram mais evidentes antes da alteração da Lei Federal nº 6.015/1973, no que se refere aos Artigos 212 e 213, pela Lei nº 10.931/2004, pois o processo de retificação era realizado por meio judicial, muito demorado e oneroso. Isto gerou uma cultura que se perpetua. A Figura 14 apresenta o fluxograma da gleba e a atual prática para o parcelamento do solo urbano.

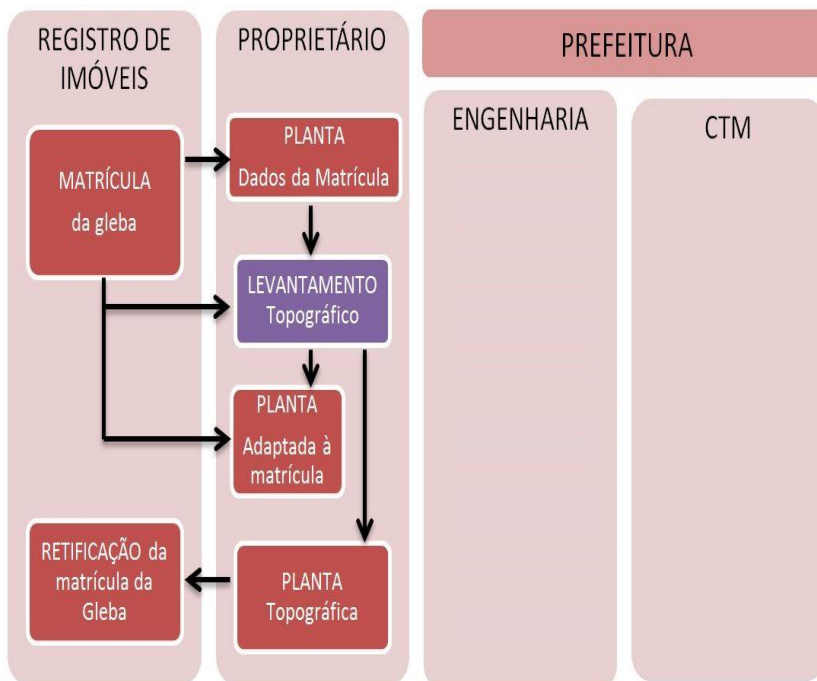


Figura 14: Fluxograma “A gleba e a atual prática para o parcelamento do solo urbano”.

Se formos analisar a planta da gleba realizada por levantamento topográfico ou pelo desenho com base nos dados na matrícula, o conteúdo é o mesmo, qual seja: distâncias lineares e ângulos entre os vértices, a área, a indicação do norte e os confrontantes. Algumas plantas apresentam azimutes, e raras são as que apresentam coordenadas em algum sistema de referência.

Com relação à Rede de Referência Cadastral Municipal (Figura 15 e 16), os pontos de coordenadas, assim como os métodos de levantamentos e os originais de levantamento representados pelos

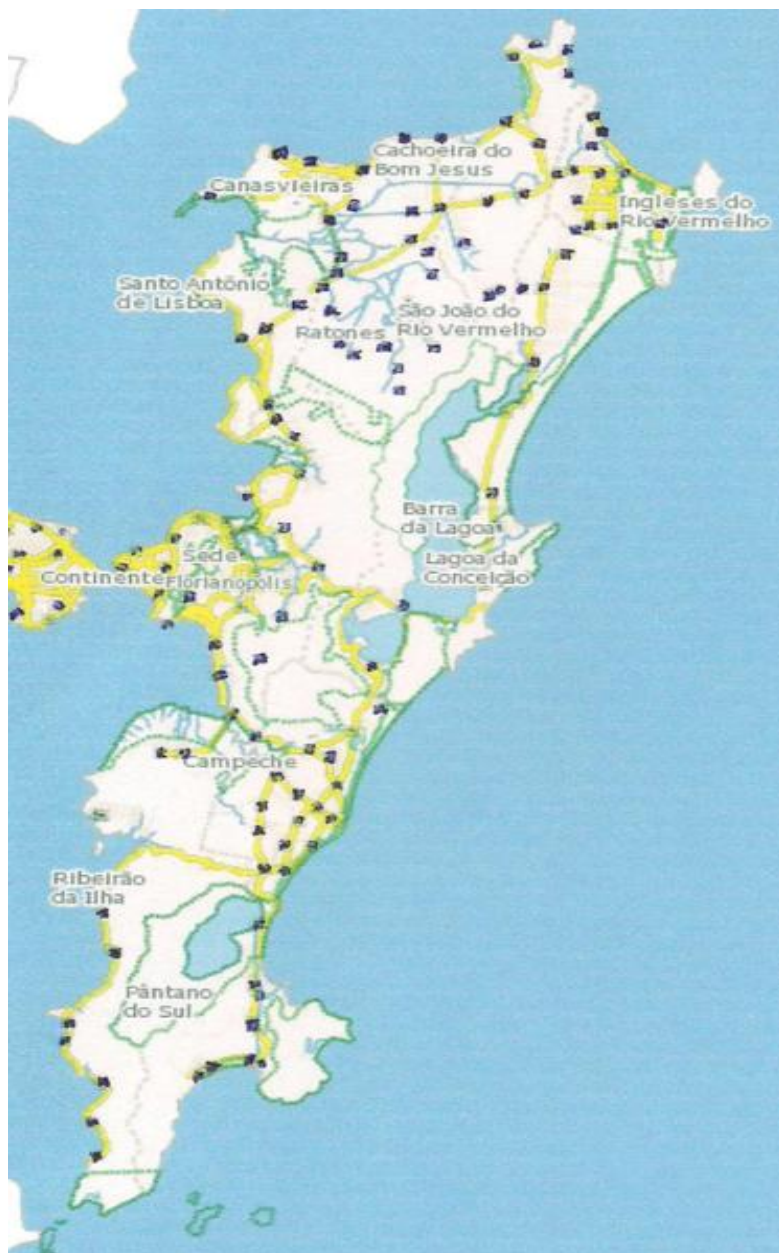


Figura 16: Rede de Referência Cadastral Municipal de Florianópolis-SC.
(Fonte: <http://geo.pmf.sc.gov.br/mapA4R.php> capturada em 28/05/2013).

O outro problema é que, se um profissional for executar algum trabalho em campo na mesma gleba, este não tem nenhuma informação oficial dos dados geométricos, no que diz respeito à referência geodésica como a RRCM, pontos da poligonal de apoio e as coordenadas dos pontos limites legais dos imóveis, e também pouca ou nenhuma identificação materializada.

De acordo com os Art. 10 e Art. 16 da Portaria 511 (2009), os levantamentos territoriais devem ser referenciados ao SGB e é de responsabilidade e de competência do município a gestão destas informações.

5.2 Projeto de parcelamento do solo urbano atual para atender as prefeituras

De posse da planta da gleba, da matrícula com os mesmos dados da planta e da viabilidade fornecida pela prefeitura, é que o projeto do parcelamento do solo urbano é elaborado.

O projeto urbanístico depois de concluído é enviado à prefeitura para ser analisado, e sendo aprovado pelo setor de engenharia, segue três caminhos distintos. O primeiro deles é a atualização cartográfica, onde nas plantas de quadras são anexados os números das inscrições imobiliárias das parcelas e o código do sistema viário, para posteriormente ser enviado ao cadastro fiscal. Esta atualização, em algumas prefeituras, é realizada no próprio setor de engenharia, em outras, é no setor de finanças. Cesare e Cunha (2010) comentam que esta atualização não tem lugar específico dentro das prefeituras. O segundo caminho segue para o proprietário providenciar a implantação, e paralelamente, o terceiro é o encaminhamento ao Cartório de Registro de Imóveis – RI, para que seja realizado o registro das matrículas nas parcelas projetadas. A Figura 17 demonstra o fluxograma do projeto de parcelamento do solo urbano atual para atender as prefeituras.

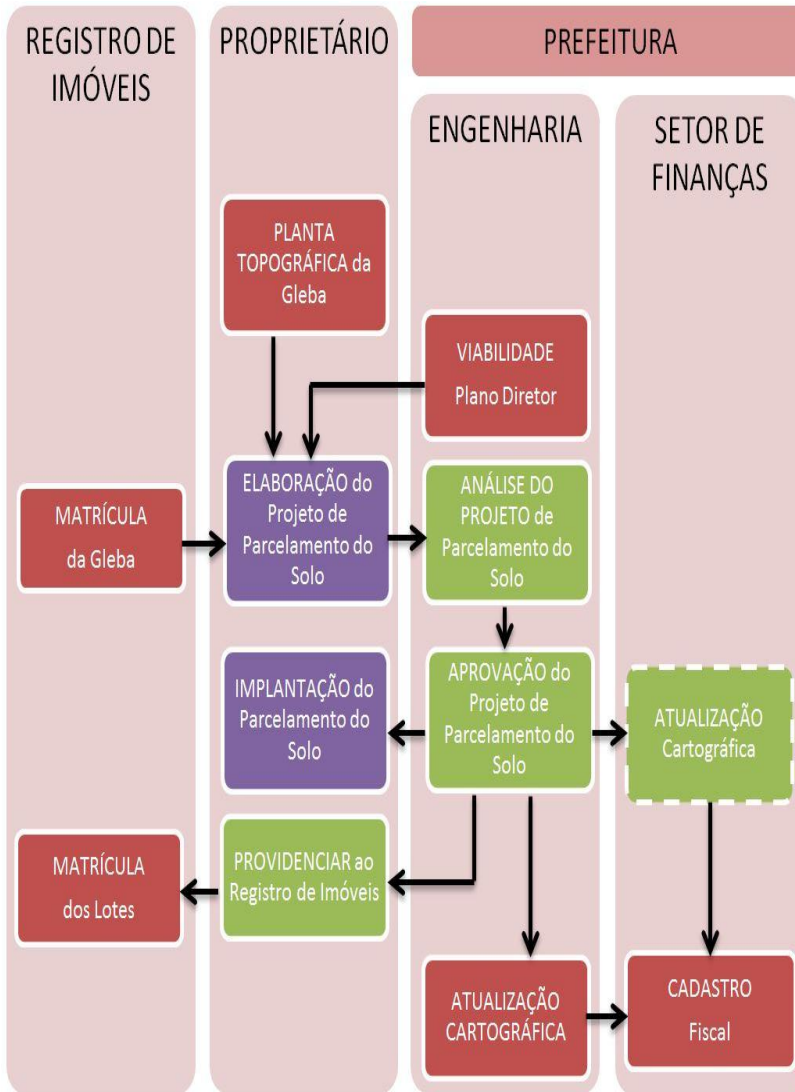


Figura 17: Fluxograma “O projeto de parcelamento do solo urbano atual para atender as prefeituras”.

Nas prefeituras que mantêm um setor cartográfico, pois muitas não os têm, este projeto é adaptado para encaixar somente as feições dos lotes e quadras na cartografia existente. Normalmente as coordenadas

estão em sistemas geodésicos de referência diferentes, precisando ajustar tanto as abcissas, ordenadas, a rotação como também a escala, ou seja, é realizado apenas um encaixe de figuras na planta do município. Depois é elaborada a planta de quadra com as informações para o cadastro fiscal, onde é anexado o número da inscrição imobiliária de cada lote e o código do sistema viário. Esse procedimento tem como objetivo principal a atualização do cadastro fiscal. Nota-se que, desta forma, a atualização cartográfica das prefeituras, é realizada através do projeto. Rambo e Philips (2002) comentam que projeto é um planejamento do que se pretende realizar, não implicando que seja totalmente respeitado na obra executada.

Há o caso de municípios como, por exemplo, o de Itaquitinga /PE, que se utiliza de tais projetos aprovados (loteamentos e desmembramentos) para a atualização da base cartográfica do município (carta de feições do cadastro fiscal), Pimentel e Carneiro (2012).

Como exemplo prático que caracteriza as dificuldades geométricas e a falta de sistematização técnica nos levantamentos territoriais, o bairro Praia da Pinheira no Município de Palhoça – SC apresenta nítidas evidências em que o projeto aprovado não foi executado conforme previsto, como observado na Figura 18.

O projeto aprovado possui geometria regular, mas não está georreferenciado a algum sistema.

A implantação do loteamento ocorreu de forma desordenada e geometricamente irregular, conforme pode ser visto na Figura 19.

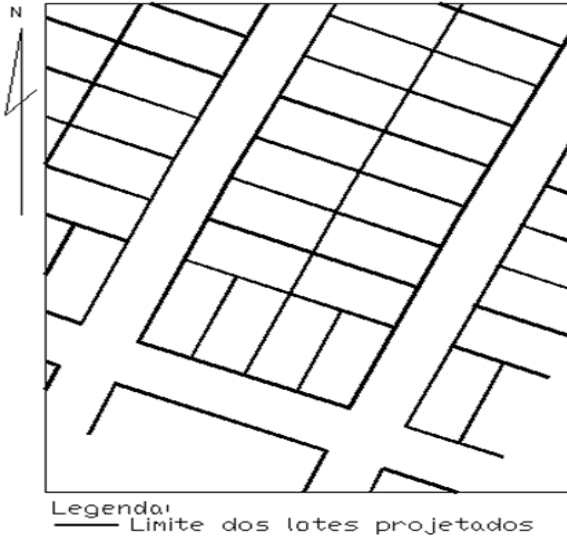


Figura 18: Extrato do projeto do Loteamento Praia da Pinheira aprovado para o Município de Palhoça-SC (Fonte: Prefeitura Municipal de Palhoça, 2005).

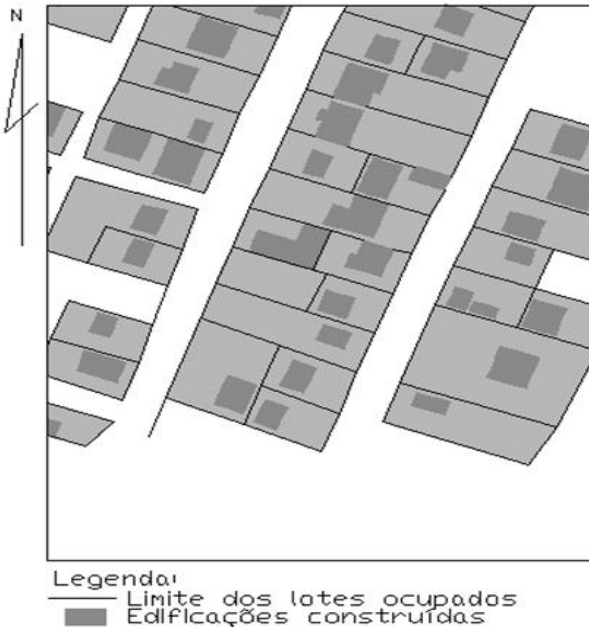


Figura 19: Implantação e ocupação do Loteamento Praia da Pinheira – Palhoça-SC (Fonte: Prefeitura Municipal de Palhoça, 2005).

Tem-se claro que a falta de capacitação profissional aliada a inexistência de normas técnicas claras, e falta de exigências dos levantamentos amarrados a uma rede de referência cadastral municipal promoveram demarcações aleatórias, usando como referência elementos já construídos, sem critério técnico algum sobre a espacialização das feições. A ocupação imobiliária, ou seja, as definições construtivas dos limites das parcelas e as edificações ocorreram de forma aleatória e não fiscalizada, portanto, apresentam grandes divergências em relação ao projeto original aprovado na prefeitura do município. A disparidade entre a “cidade real” e a “cidade planejada” pode ser verificada, por exemplo, pela sobreposição de níveis de mapeamento apresentados na Figura 20. Nesta figura, podemos observar deslocamentos de lotes e quadras em várias direções, apresentando distorções aleatórias. Trata-se evidentemente, de um exemplo individual, o qual, porém, ocorre em muitos casos em outras situações.

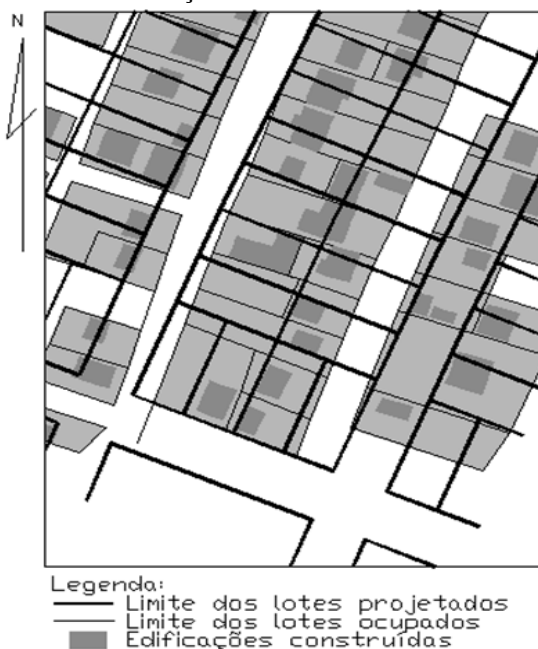


Figura 20: Projeto sobreposto à implantação e ocupação do Loteamento Praia da Pinheira – Palhoça–SC (Fonte: Prefeitura Municipal de Palhoça, 2005).

A cartografia, após implantação do loteamento, foi obtida por aerofotogrametria e comprova que a sua implantação não seguiu o projeto aprovado na prefeitura de Palhoça - SC. O ajuste do projeto é

impossível de ser realizado neste momento, visto que as geometrias são bastante divergentes e a necessidade de (re)ordenamento territorial significaria processos jurídicos de indenização e entraves na justiça que se arrastariam por anos – porém não é impossível. O cadastro territorial municipal alimentado pelo projeto, sem fiscalização técnica e gestão continuada da ocupação/construção de edificações, não espelha a realidade da implantação das parcelas.

Na maioria das prefeituras brasileiras não é exigido que os projetos de parcelamento do solo urbano estejam referenciados a uma rede de referência cadastral conectada ao SGB, em consequência a implantação também será realizada sem o apoio desta rede.

Analisando-se o Art. 11 da Portaria 511 (2009), este informa que as prefeituras devem estabelecer uma RRCM no âmbito dos seus municípios. Além disso, deve conservar e manter a inviolabilidade dos marcos desta rede. Ainda neste mesmo artigo em parágrafo único diz o seguinte: *“levantamentos e locações de obras e novos levantamentos devem ser referenciados ao SGB, apoiados nos marcos municipais correspondentes”*.

5.3 O procedimento atual para a ocupação imobiliária

Para construir uma edificação, é necessário a elaboração de vários projetos, sendo o arquitetônico o que define os demais. Para a elaboração do projeto arquitetônico o primeiro passo é ter a planta do imóvel.

Esta planta pode ser definida de duas maneiras, uma delas pelas medidas geométricas dos dados que constam da matrícula registrada no RI, e a outra através de levantamento topográfico, que em sua geometria e posicionamento deveria estar de acordo com os dados da matrícula, já que é um imóvel proveniente de um parcelamento do solo urbano e registrado no RI. Caso não ocorra esta coincidência deverá ser realizado a retificação da matrícula. O que seria um contra censo. Isto pode ocorrer quando houver deslocamento dos pontos limites legais dos imóveis, por má implantação do loteamento ou por construções realizadas indevidamente por estromantes fora dos seus limites.

Na elaboração do projeto arquitetônico, além da planta do imóvel, necessita também da viabilidade fornecida pela prefeitura e da matrícula registrada no RI.

Depois de concluído o projeto, este é enviado para a prefeitura para ser analisado pelo setor de engenharia e, se aprovado, seguirá para

a atualização cartográfica, que pode ser no mesmo setor ou no setor de finanças, posteriormente para ser enviado ao cadastro fiscal.

Também após a aprovação é fornecido o alvará de construção ao proprietário para executar a obra, a qual será fiscalizada pelo setor de engenharia. Posteriormente será fornecido o documento informando que a edificação pode ser ocupada, ou seja, o “Habite-se”.

De posse do “Habite-se” o proprietário providenciará a averbação na matrícula junto ao RI. A Figura 21 demonstra o fluxograma do procedimento atual para a ocupação imobiliária.

Para atualização cartográfica são adotadas algumas práticas pelas prefeituras. Uma delas é a utilização do projeto arquitetônico aprovado, mesmo que não esteja executado à prefeitura passa a tributar sobre a área projetada e não sobre a construída, o que é ilegal.

Outra prática é quando os funcionários das prefeituras ou de empresas terceirizadas, sem conhecimento técnico, vão a campo e constatando uma construção executada conforme o projeto aprovado, não confere a geometria e colocam valores aproximados ou totalmente diferentes da realidade.

O procedimento mais usado para a atualização da cartografia municipal é através de aerofotogrametria, ou levantamento de campo em períodos esporádicos, com a finalidade exclusiva de atender ao cadastro fiscal.

Brandão e Santos Filho (2008), afirmam que, a grande maioria dos cadastros urbanos se utiliza exclusivamente de métodos fotogramétricos de levantamento, o que não é recomendado, uma vez que a identificação das feições topográficas na fotografia não significa a obtenção da posição correta dos limites legais dos imóveis, que são invisíveis na fotografia.

O parágrafo único do Art. 11 da Portaria 511 (2009) define que as locações de obras devem ser apoiadas nos marcos municipais referenciados ao SGB.

Também devem seguir as Normas Técnicas da ABNT como a NBR 14645-3 (2000): elaboração do “como construído” (as built) para edificações. Parte 3: locação topográfica e controle dimensional da obra – procedimento.

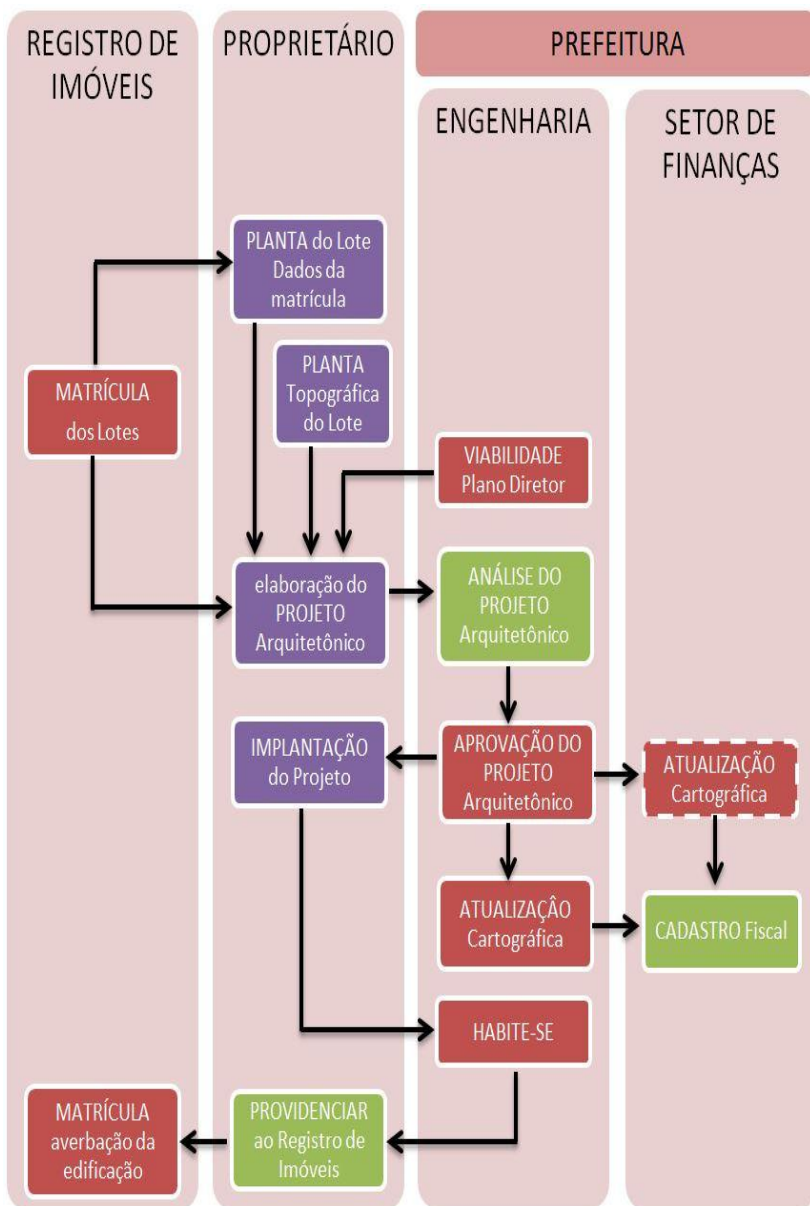


Figura 21: Fluxograma “O procedimento atual para a ocupação imobiliária”

Em resumo, são vários os problemas referentes à prática do parcelamento do solo urbano por parte das municipalidades. A cartografia é atualizada pelos projetos referentes aos parcelamentos do solo urbano e pelos projetos das edificações, e ou por aerofotogrametria, e não por levantamento cadastral em campo por técnicos habilitados. Isto ocorre porque na maioria das prefeituras não existem normas para o procedimento de levantamento e locação topográfica bem como para a sua representação, visando o sistema básico do cadastro.

Os procedimentos adotados pelas prefeituras não tem como objetivo principal a garantia do posicionamento e a geometria dos imóveis através de coordenadas apoiadas a RRCM. Para Carneiro (2000), a simples exigência das plantas dos projetos tanto pelas prefeituras como por parte dos cartórios de RI pouco acrescenta em termos de precisão na individualização do imóvel.

Diretrizes destinadas a orientar as municipalidades com relação aos levantamentos territoriais, para atender a modernização destes procedimentos, já existem desde o ano de 2009, através da Portaria nº 511 do Ministério das Cidades.

6 MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 Materiais Utilizados

Para realização desta pesquisa foram utilizados os seguintes materiais bibliográficos e equipamentos:

6.1.1 Documentos Legais

- Constituição da República Federativa do Brasil, 1988.
- Lei Federal nº 6.766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
- Lei Federal nº 10.257/01, Estatuto da Cidade, que regulamenta os Art. 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios brasileiros, pela Portaria nº 511 de 7/12/2009 no Diário Oficial da União.
- Lei Complementar nº 001/97, de 18 de fevereiro de 2007. Plano Diretor do Município de Florianópolis - Dispõe sobre o zoneamento, o uso e ocupação do solo no distrito sede de Florianópolis e da outras providências.
- Lei municipal Nº 1215/74 do Município de Florianópolis - SC que dispõe sobre os loteamentos urbanos, desmembramentos e arruamentos e dá outras providências.
- Monografias dos pontos e o mapa da distribuição espacial dos pontos da Rede de Referência Cadastral Municipal de Florianópolis-SC.

6.1.2 Manuais e Normas Técnicas

- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: NBR 13133 (1994): execução do levantamento topográfico – procedimento;
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: NBR 14166 (1998): rede de referência cadastral municipal – procedimento;
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: NBR 14645-2 (2000): elaboração do “como construído” (as built)

para edificações. Parte 2: levantamento planimétrico para registro público, para retificação de imóvel urbano – procedimento;

- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: NBR 14645-3 (2000): elaboração do “como construído” (as built) para edificações. Parte 3: locação topográfica e controle dimensional da obra – procedimento;
- Cunha e Erba (2010). Manual de apoio para o Cadastro Territorial Multifinalitário, que apresenta de forma comentada e de maneira genérica o conteúdo da Portaria nº511 do Ministério das Cidades com vistas a sua aplicação prática.

6.1.3 Instrumentos de Medição e Acessórios

Para o desenvolvimento da demonstração prática da pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos e acessórios:

- Um par de receptores GNSS marca NAVCOM, modelo SF-3040 que é L1/L2 com RTK. A precisão nominal horizontal do equipamento usando o RTK é de $\pm(10\text{mm}+0,5\text{ppm})$;
- Uma trena de aço marca BMI, 50m de comprimento, com classe de exatidão I para medições diretas de distâncias;
- Balizas com bolhas circulares de cantoneira e tripés suportes para balizas;
- Cópia da planta do loteamento “Portal do Ribeirão”, em meio digital, fornecida pela Prefeitura Municipal de Florianópolis-SC;
- Cópia da planta do loteamento “Portal do Ribeirão”, em meio digital, escala 1:1000, fornecida pela JOTA’S - Empreendimentos Imobiliários Ltda.
- Extrato da planta cadastral do loteamento “Portal do Ribeirão”, em meio digital, fornecido pela Prefeitura Municipal de Florianópolis-SC;
- Prancheta, régua, gabarito para desenho;
- Folhas para o registro dos originais das medições;
- 01 computador Notebook com processador Intel i7, 8Gb de memória RAM, placa de vídeo de 1Gb e Hd de 1Tb para o processamento dos dados;
- *Software AutoCAD 2012*, para os desenhos.

6.2 Método

A seleção do tema “Contribuição para o parcelamento do solo urbanobaseado no cadastro territorial multifinalitário” teve como referência as diretrizes governamentais para o Brasil, visando o crescimento das cidades, tendo como matriz a identificação e representação das parcelas territoriais, através de seus dados identificadores e seus limites legais.

Quanto aos seus objetivos trata-se de uma pesquisa exploratória, pois proporcionou uma maior familiaridade com o problema, tornando-o mais claro.

Nos procedimentos para caracterizar o parcelamento do solo urbano a pesquisa foi qualitativa, pois analisou os dados de forma indutiva considerando uma relação dinâmica entre o processo e o seu desenvolvimento. A pesquisa bibliográfica e a pesquisa em instituições foram os norteadores principais para o desenvolvimento deste trabalho. Quanto à sua natureza trata-se de uma pesquisa aplicada, pois objetivou gerar conhecimentos, para uma aplicação prática dirigida à solução de um problema específico.

O método consiste em demonstrar as diferenças existentes entre o projetado parcelamento do solo urbano, a implantação e o cadastro realizado pela prefeitura, através de um exemplo prático. Assim pode-se estabelecer diretrizes ao setor de cadastro municipal para que este gerencie efetivamente os limites legais das parcelas, como estabeleceu Portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades.

Para este trabalho realizou-se a análise do conteúdo geométrico contido na planta de projeto de loteamento aprovado e arquivado na prefeitura, além de verificar *in loco* a qualidade de implantação do loteamento.

O que gostaríamos de saber é se quando outro técnico for realocar ou conferir o limite de propriedade, as referências geométricas contidas na planta de parcelamento do solo urbano são suficientes para serem executadas? A prefeitura tem estes dados armazenados? Estes dados são públicos?

Esta análise compreende inicialmente a existência da rede de referência geodésica e seu adensamento até o nível de levantamento, tipo de material utilizado na demarcação, a lista de coordenadas e a precisão para o adensamento. Em seguida é analisada a localização ou a demarcação de cada lote, como o tipo de material utilizado, a lista de coordenadas e a sua precisão.

6.2.1 Etapas do Método

Inicialmente dividiu-se em etapas assim dispostas: etapa investigativa, etapa de levantamento de campo e etapa de confrontações dos dados.

Etapa investigativa

Corresponde à pesquisa bibliográfica, que foi realizada a partir de revisão da literatura, incluindo: consulta à legislação brasileira pertinente, normas técnicas, e os dados referentes ao imóvel.

O objetivo desta etapa foi identificar e demonstrar como se procede ao parcelamento do solo urbano no Brasil. Através de fluxogramas apresenta-se qual o procedimento que as prefeituras determinam para as glebas, para o parcelamento do solo e a sua ocupação imobiliária, no qual analisamos e apresentamos críticas e a sua relação com a Portaria 511 (2009) do Ministério das Cidades. Como está demonstrado no quinto capítulo.

Etapa de levantamento de campo

Consiste de levantamento cadastral e geodésico na qual se realizou o exemplo prático seguindo o seguinte roteiro:

- a) Análise da documentação referente ao Registro de Imóveis;
- b) Verificação se a planta topográfica da gleba confere com os dados da matrícula do Registro de Imóveis;
- c) Comparação do projeto de parcelamento do solo urbano aprovado pela prefeitura e o fornecido pela empreendedora;
- d) Análise da carta cadastral do município;
- e) verificação da existência da Rede de Referência Cadastral Municipal para que o empreendimento esteja georreferenciado ao SGB;
- f) materialização existente dos vértices das parcelas.
- g) levantamento topográfico da gleba através dos originais de levantamento.
- h) levantamento do como construído “*as built*” do parcelamento do solo urbano.

Para determinar se os pontos limites legais demarcados das parcelas estão dentro da tolerância, seguiu-seo que estabelece a Portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades e as normas da ABNT NBR 13133 (1994) Execução de levantamento topográfico, NBR 14166 (1998) Rede de Referência Cadastral Municipal - Procedimento, NBR 14645-2 (2000) Elaboração do “como construído” (*as built*) para edificações Parte 2: Levantamento planimétrico para registro público, para retificação de imóvel urbano – Procedimento, NBR 14645-3 (2000)

Elaboração do “como construído” (as built) para edificações Parte 3: Locação topográfica e controle dimensional da obra – Procedimento. Como está demonstrado no sétimo capítulo.

Etapa de confrontações dos dados

Com os dados do levantamento cadastral geodésico dos pontos limites legal das parcelas realizou-se a confrontação com os dados do projeto de parcelamento do solo urbano, e com os dados do cadastro, através das coordenadas obtidas no desenho digital fornecido pela prefeitura. Conforme demonstrado no sétimo capítulo.

7 LEVANTAMENTO CADASTRAL DE UM LOTEAMENTO (exemplo prático)

Para ilustrar os problemas comuns enfrentados pelas prefeituras municipais, na implantação de parcelamento do solo urbano, quando comparados com o cadastro, tomou-se como exemplo um loteamento com área de 207.154,92 m², recentemente implantado no município de Florianópolis – Santa Catarina, localizado entre os Bairros Ribeirão da Ilha e Campeche(Figura 22).

O Loteamento implantado é referência em organização e cuidados com os dispositivos de infraestrutura urbana, inclusive apresentando monumentação dos limites das parcelas, conforme projeto original. Verificou-se que absolutamente todas as parcelas foram demarcadas em campo com marcos de concreto(Figura 23) de forma exemplar.



Figura 22: Vista aérea do loteamento implantado (Fonte:<http://www.jotas.net/galeria.php?codigo=64&foto=4> - Acesso em 19/06/2013).

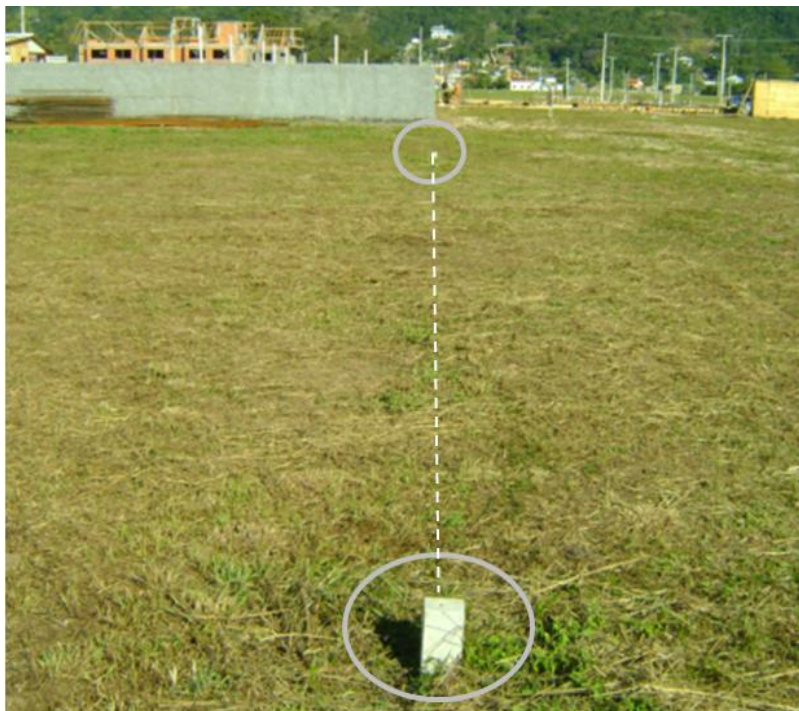


Figura 23: Demarcações dos lotes por marcos de concreto, em 12-08-2013 (Fonte: o autor).

7.1 Medições das Parcelas

Como área piloto, para avaliação da cartografia cadastral urbana do Município de Florianópolis, foram escolhidas em campo algumas quadras e parcelas territoriais visando executar a medição por receptores GNSS dos seus vértices. O objetivo foi de posteriormente realizar a comparação geométrica entre o projeto original do loteamento e a sua real implantação (as built). Foram contempladas quadras pequenas e grandes, sem edificação e com edificação, buscando atingir todas as condições de implantação do loteamento até a ocupação final da parcela. Inicialmente foi feito o transporte de coordenadas para um ponto base implantado no loteamento, utilizando a técnica de rastreamento GNSS por meio do método relativo estático. O equipamento utilizado foi da marca NAVCOM, modelo F-3040 que se caracteriza como um equipamento de dupla frequência (L1/L2) com disponibilidade de RTK. O rastreamento GNSS ocorreu por um período de aproximadamente 40 minutos e foi

realizado a partir do vértice 91851 do IBGE, que se encontra a 11,5km de distância do loteamento. A precisão horizontal do ponto base foi de aproximadamente $\pm 5,1\text{mm}$.

A metodologia adotada para a medição dos vértices das parcelas foi baseada na aplicação do GNSS RTK (posicionamento cinemático via satélite com processamento em tempo real), pois a área de rastreamento se caracteriza como livre de obstáculos, permitindo uma medição adequada ao uso de equipamento GNSS, conforme apresentado na Figura 24. Segundo as características técnicas do equipamento a precisão nominal horizontal que se obtém usando o RTK é de $\pm(10\text{mm}+0,5\text{ppm})$.



Figura 24: Levantamento dos vértices das parcelas territoriais utilizando o método RTK, em 12-08-2013 (Fonte: o autor).

O procedimento prático para execução do trabalho de campo totalizou 146 vértices medidos, referente a 54 parcelas que se encontravam distribuídas em 8 quadras.

Ressalta-se que foi adotado como Sistema Geodésico de Referência o Datum SIRGAS2000, uma vez que este referencial é considerado oficial no Brasil e recomendado pelo IBGE.

7.2 O Projeto do Loteamento

O empreendedor disponibilizou o projeto original do loteamento, em uma versão digital vetorial que foi posteriormente comparado com o levantamento a campo (as built) descrito no item 7.1. Ressalta-se ainda que o projeto do loteamento foi elaborado tomando como referência os dados do levantamento topográfico, em acordo com a projeção Universal Transversa de Mercator - UTM.

Apesar do projeto não especificar as coordenadas dos vértices, de cada parcela territorial, cujos dados servem como elemento básico, para se gerar as novas matrículas, foram criados sobre o desenho digital os vértices, para poder fazer o comparativo com as medições.

Ressalta-se que o Sistema Geodésico de Referência SAD69 foi definido para a realização do projeto original do loteamento. Dessa forma foi necessário executar uma conversão entre sistemas, migrando o referencial geodésico do projeto de SAD69 para SIRGAS2000 – de modo que os dois produtos cartográficos (projeto e levantamento) fossem compatíveis.

7.3 As Parcelas no cadastro da prefeitura

De forma complementar ao estudo, foi realizada uma consulta junto ao IPUF (Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis), que forneceu o arquivo vetorial em meio digital contendo a representação gráfica das parcelas territoriais do loteamento. O arquivo já se encontrava georreferenciado em acordo com o sistema geodésico de referência SAD69. Portanto, esse documento cartográfico também passou por um procedimento de conversão entre os sistemas de referência, sendo seu novo sistema geodésico o SIRGAS2000. Efetuada a conversão entre sistemas, imediatamente verificou-se que a cartografia cadastral (composta pela representação gráfica das parcelas territoriais) não foi executada com base no arquivo vetorial apresentado a prefeitura quando da execução do projeto de loteamento, pois as parcelas no cadastro continham vários vértices que não existiam no projeto do loteamento.

7.4 Comparativo entre o Projeto Loteamento e o Levantamento das Parcelas

A primeira avaliação entre os produtos cartográficos (levantamento de campo e projeto do loteamento) ocorreu por meio da avaliação de discrepância entre as coordenadas E e N para 146 vértices. Esse procedimento permitiu identificar a precisão posicional da implantação das parcelas. A comparação entre as coordenadas dos dois produtos cartográficos permitiu determinar um desvio padrão horizontal médio de 81 cm, tendo como máximo deslocamento entre vértices 3,7 m. A tabela 1, a seguir, apresenta estas diferenças.

Por meio das figuras 25 e 26 pode-se observar que existe uma rotação e uma translação entre os produtos cartográficos que caracterizam o loteamento. De fato, têm-se deslocamentos nas quadras em direções distintas. Em virtude da presença de rotação e translação são obtidos erros posicionais de até 3,7 m, porém os erros não são sistemáticos, como demonstrados no Gráfico 1.

Tabela 1 – Diferenças encontradas no posicionamento do projeto

DIFERENÇAS	N	E	HORIZONTAL
A MAIOR	0,374	1,818	3,725
A MENOR	-1,574	-3,723	0,141
DESVIO PADRÃO	0,468	1,394	0,813

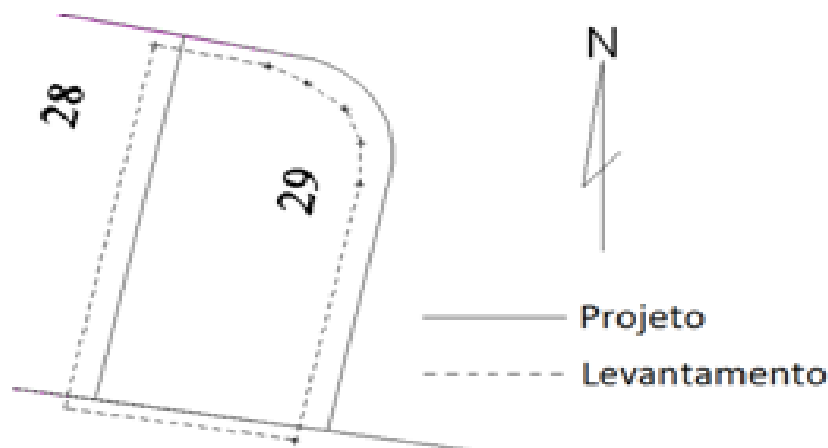


Figura 25: Translação a nordeste do projeto da parcela 29 da quadra 1.

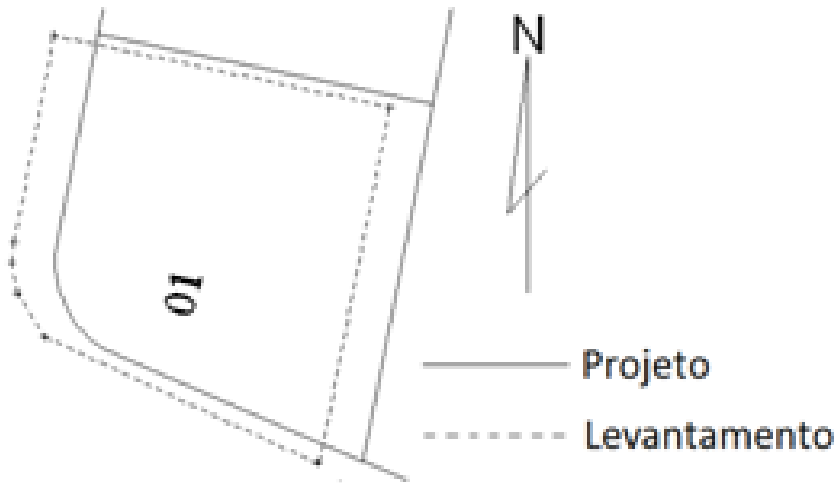


Figura 26: Translação a leste do projeto da parcela 1 da quadra 1.

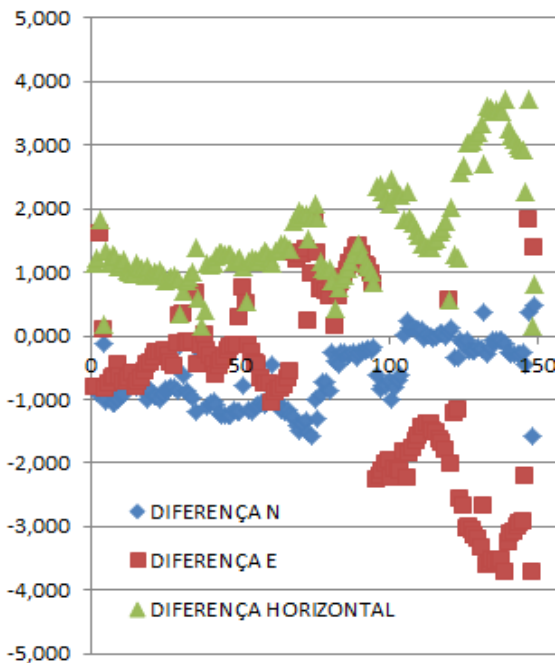


Gráfico 1: Dispersão das discrepâncias entre as coordenadas dos vértices presentes no projeto de loteamento e levantamento das parcelas.

Como segundo procedimento de análise da qualidade geométrica foram comparadas as dimensões das parcelas territoriais entre os dois produtos cartográficos (projeto original do loteamento e levantamento GNSS), independentemente do seu erro posicional. Neste contexto foram comparadas as larguras e os comprimentos de 54 parcelas. Conforme apresentado na Tabela 2 as diferenças encontradas entre as dimensões medidas chegaram a uma precisão de 7 cm, porém a maior discrepância entre as medidas foi de 45 cm. Como as medidas foram tomadas em pontos distintos da área de interesse a dimensão da discrepância variou entre valores positivos e negativos, verifica-se a não presença de erro sistemático entre os produtos comparados.

Tabela 2 – Diferenças encontradas nas dimensões das parcelas de projeto

DIFERENÇAS	HORIZONTAL
A MAIOR	0,455
A MENOR	-0,198
DESVIO PADRÃO	0,070

Como terceiro procedimento de análise, que configurou a avaliação da qualidade geométrica entre os produtos cartográficos, foram medidos os comprimentos das quadras. Observou-se divergências distintas entre a maioria das dimensões medidas, chegando ao valor máximo de 81 cm (Tabela 3). Estima-se que essa variação encontrada entre as medidas, caracterizando discrepâncias acima do esperado, ocorreu em função da propagação de erro na construção dos muros de divisa entre as propriedades, prática esta adotada pela sociedade, e que avançou o tamanho da quadra estimada em projeto. Portanto, acarretando a propagação do erro no deslocamento entre as divisas projetadas e executadas caracteriza o avanço sobre o sistema viário ou ainda refletindo na geometria da próxima quadra.

Tabela 3 – diferenças encontradas nas dimensões das quadras de projeto

DIFERENÇAS	HORIZONTAL
A MAIOR	0,808
A MENOR	-0,020
DESVIO PADRÃO	0,292

Por fim, foi realizada uma análise comparativa entre os documentos cartográficos, em que foram determinadas as discrepâncias entre os pontos extremos do loteamento. A dimensão determinada em projeto para os pontos extremos do loteamento foi de 1096,361 m e a mesma referência posicional medida por GNSS apontou um valor de 1096,721 m, caracterizando uma discrepância de 36 cm entre os documentos medidos. Esta diferença aponta que os erros não são acumulativos nem possuem distribuição proporcional, pois se pode observar erros de maior proporção numa única quadra. Conclui-se a priori que as discrepâncias encontradas entre os documentos cartográficos são caracterizadas como erros grosseiros, pois não possuem características de erros sistemáticos (um único sentido) nem de erros acidentais (pequena variação para todos os sentidos).

7.5 Comparativo entre a Cartografia Cadastral e o Levantamento das Parcelas

A proposição metodológica contemplou ainda uma segunda avaliação geométrica entre os produtos cartográficos. Esse procedimento se deu por meio de uma avaliação comparativa entre as coordenadas E e N de 146 vértices obtidos na cartografia cadastral disponibilizada pelo Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis - IPUF, que é à base do cadastro, e no documento cartográfico gerado a partir do levantamento das parcelas por GNSS.

A discrepância média verificada entre os dois produtos foi de 1,09 m na horizontal (Tabela 4).

Tabela 4 – Diferenças encontradas no posicionamento do cadastro

DIFERENÇAS	N	E	HORIZONTAL
A MAIOR	2,444	5,838	6,480
A MENOR	-1,971	-6,002	0,283
DESVIO PADRÃO	0,479	1,511	1,087

As figuras 27 e 28 apresentam graficamente um exemplo da ocorrência de rotação e translação, assim como foi identificada no documento do projeto original do loteamento, também é observada no cadastro, pois em uma mesma quadra temos deslocamentos que

ocorreram em direções distintas, (Tabela 4). O erro posicional chegou a 6,48 m, não sendo menor que 28 cm. Pela grande dispersão, os erros também não são sistemáticos. Como demonstrado no Gráfico 2.

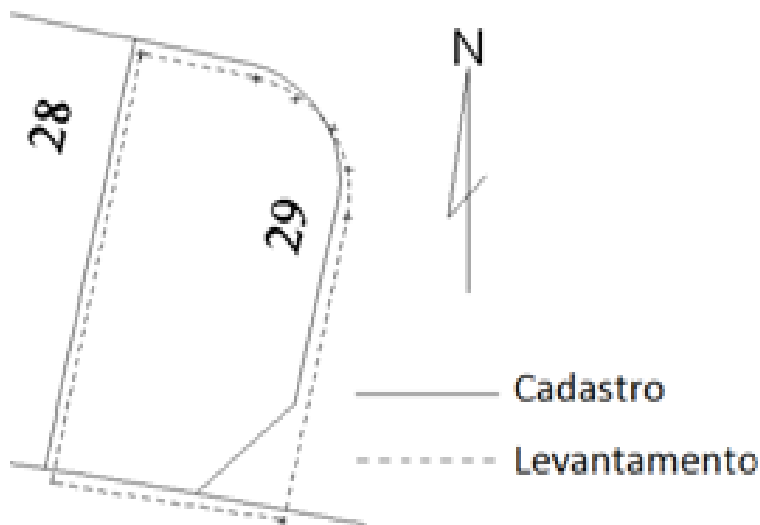


Figura 27: Translação a noroeste e geometria diferentes no cadastro da parcela 29 da quadra 1.

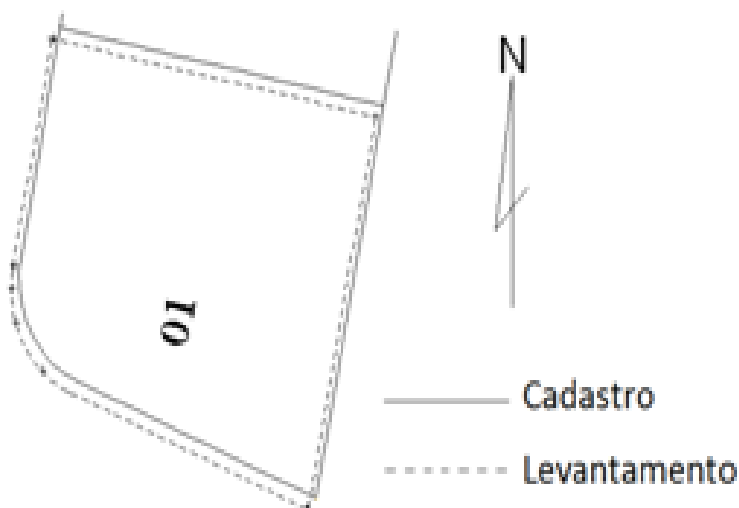


Figura 28: Translação a nordeste no cadastro da parcela 1 da quadra 1

Como recurso gráfico de interpretação do comportamento geométrico entre os dois produtos cartográficos, ou seja, entre cartografia cadastral e o levantamento das parcelas por GNSS, foi realizada a plotagem dos valores no Gráfico 2. Por esse gráfico verifica-se que houve dispersão sem característica de tendenciosidade, portanto as discrepâncias configuram diferenças entre os produtos cartográficos não sistemáticos.

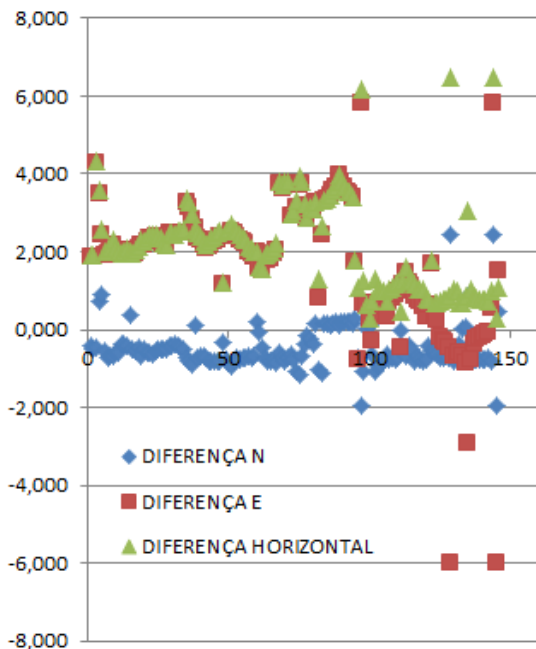


Gráfico 2: Dispersão das discrepâncias entre as coordenadas dos vértices presentes na cartografia cadastral e levantamento das parcelas.

O segundo procedimento adotado no trabalho, visando avaliar a qualidade geométrica entre os produtos cartográficos, foi baseado na medição das parcelas, desconsiderando o seu erro posicional. Portanto, foram medidas as distâncias nas mesmas parcelas territoriais, entre os dois produtos cartográficos, e comparados entre si as suas dimensões. Observou-se que o desvio padrão horizontal médio foi de 66 cm, conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – Diferenças encontradas nas dimensões das parcelas do cadastro

DIFERENÇAS	HORIZONTAL
A MAIOR	5,62
A MENOR	-1,922
DESVIO PADRÃO	0,659

Seguindo o mesmo procedimento metodológico descrito no item 7.4, foram ainda avaliados comparativamente os comprimentos das quadras para os dois produtos cartográficos. A Tabela 6 expressa a maior e a menor discrepância entre as medidas das quadras tomadas e comparadas.

Tabela 6 – Diferenças encontradas nas dimensões das quadras do cadastro

DIFERENÇAS	HORIZONTAL
A MAIOR	0,419
A MENOR	-0,753
DESVIO PADRÃO	0,529

Por fim, considerando a sistemática de análise comparativa entre os produtos cartográficos foram determinadas medições entre os pontos extremos do loteamento, nos dois produtos cartográficos, para verificar a propagação de erros. O valor medido entre os pontos extremos do loteamento obtido para a cartografia cadastral foi de 1095, 455 m e a medição entre os mesmos pontos de referência para os valores levantados por GNSS foi de 1096, 721 m. Portanto, verifica-se uma diferença entre os produtos cartográficos de 1,27 m. Esta diferença aponta que os erros não são acumulativos nem possuem uma distribuição proporcional concentrada de discrepância de valores, pois se verificou a sua aleatoriedade nas quadras, quando se efetivou as medidas.

Neste cenário comparativo entre os produtos cartográficos, conclui-se que as discrepâncias encontradas se configuram em erros grosseiros, pois não possuem características de erros sistemáticos (um único sentido) nem de erros acidentais (pequena variação para todos os sentidos).

Ressalta-se ainda que para atualização da cartografia cadastral no município de Florianópolis não é exigida a aplicação de princípios cartográficos orientativos aos profissionais. Assim, o setor de cadastro acaba recebendo documentos que irão compor a atualização da cartografia cadastral do município com características técnicas distintas entre um loteamento e outro adjacente. Efetivamente ficou comprovado que a cartografia do município não é realizada a partir do projeto nem tampouco a partir de levantamentos topográficos de campo. Também não foi feito voo aerofotogramétrico após a conclusão do loteamento, e mesmo que fosse feito, as várias parcelas que ainda não foram ocupadas não seriam possíveis de identificações, pois os vértices monumentados por marcos de concreto não seriam visíveis. Uma possibilidade é de esta base cartográfica ter sido criada a partir da digitalização do projeto em papel, já que o cadastro e o projeto em meio digital não coincidem.

8 PROPOSTA PARA O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO, ATENDERAO SISTEMA BÁSICO DO CTM CONFORME A PORTARIA Nº 511 (2009) DO MINISTÉRIO DAS CIDADES.

O que se pretende, neste capítulo, é demonstrar a possibilidade de uma diretriz para que o parcelamento do solo urbano atenda à Constituição Federal (1988) e à Portaria 511 (2009) do Ministério das Cidades.

Assim, deseja-se que após a aprovação do projeto de parcelamento do solo urbano pelo setor de engenharia da prefeitura, este seja encaminhado e orientado pelo Cadastro Territorial Multifinalitário - CTM, com vistas a dar início ao cadastramento das parcelas com seus respectivos pontos limites legal da propriedade. Desta maneira o cadastro atenderá as exigências da Portaria nº 511(2009).

Somente após estes procedimentos na prefeitura, é que deverá ser enviado ao Cartório de Registro de Imóveis – CRI, para realizar a matrícula de cada parcela.

Para isto ocorrer, o setor de cadastro deve desenvolver normas e procedimentos técnicos:

Em primeiro lugar deverá ser exigida toda a documentação dos trabalhos, realizados em campo, tais como os métodos de medição /implantação que devem ser utilizados, a precisão e a tolerância que devem ser atingidas, e a forma de como estes dados devem ser apresentados, sendo estes documentos fundamentais na garantia geométrica e física dos pontos limites legal das parcelas. Também definir como os vértices de cada parcela devem ser demarcados.

Em segundo lugar este setor, deverá disponibilizar de técnicos especializados na área de medição, certificados pela prefeitura e que se responsabilize judicialmente pela administração cadastral. Este profissional tem o dever de arquivar estes dados, com evidência original, para que possa acompanhar a dinâmica da ocupação do território, das edificações e das construções de muros (cercas), além de conduzir a manutenção gradativa dos dados e ainda alimentar e manter atualizada a carta cadastral, como citado na Portaria nº 511(2009) do Ministério das Cidades, em seu Art. 7º.

Neste sentido devem seguir algumas etapas, como está demonstrado a seguir:

8.1 Rede de Referência Cadastral Municipal

A Rede de Referência Cadastral Municipal - RRCM (Figura 16) deve ser densificada ao nível de levantamento (Figura 15), pelo setor de cadastro das prefeituras, ou seja, deve ter uma densidade tal que cada novo ponto a ser demarcado ou medido deve ter vínculo direto aos pontos da RRCM conectado ao Sistema Geodésico Brasileiro - SGB.

Experiências mostram que países com forte tradição em medição e demarcação de limites legais, como Alemanha, Suíça, e Áustria, possuem em suas áreas urbanas estruturas de pontos da RRCM com distâncias que variam de 100,00m e 150,00m entre si e demonstra também como estes pontos podem ser demarcados e documentados (HASENACK, 2013).

8.2 Identificação das parcelas

Dentre as normas adotadas no CTM, está à identificação das parcelas. A identificação das parcelas será individualizada com código próprio. Este código deverá ser inequívoco, criado pelo setor de cadastro de forma lógica e consistente.

O setor de cadastro das prefeituras pode criar a codificação automatizada de numeração livre, fornecendo através de bancos de dados o acesso ao identificador principal – ID, sendo este o identificador da parcela. Este identificador deve ser criado pelo sistema, via WEB, visando dar maior versatilidade e agilidade, sem burocracia. Este ID gera no banco de dados um registro vazio criado para a parcela e está vinculado ao profissional credenciado no CTM, que apresentará os dados da parcela validados pelo CTM, introduzindo no ID referente. O acesso ao sistema de banco de dados deve ser livre a todos os usuários credenciados no CTM, garantindo rapidez para obter a qualquer momento os dados no sistema.

8.3 Codificação dos pontos

A codificação dos pontos será de responsabilidade do profissional credenciado. Como sugestão, pode-se adotar o método indicado por Hasenack (2013) (Figura 29).

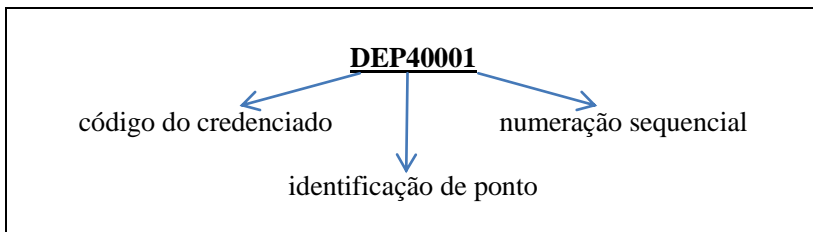


Figura 29: Codificação dos pontos (Fonte adaptada de HASENACK, 2013).

Identificação de Ponto:

- 1 – para ponto de referência originado somente a partir de pontos da RRCM, demarcado;
- 2 – para ponto de referência, onde na sua definição são utilizados pontos mistos (tanto pontos da RRCM, como também pontos tipo 1), podendo ser demarcado ou não demarcado;
- 3 – para pontos auxiliares aos pontos de referência demarcados;
- 4 - para ponto limite legal demarcado;
- 5 - para ponto limite legal não demarcado;
- 6 - para ponto limite de edificação;
- 7 - para ponto de referência não demarcado.

8.4 Métodos de medição e demarcação

São vários os métodos de medição e demarcação que podem ser empregados para a execução do parcelamento do solo. Dentre eles pode-se destacar o Método Polar, o Método de Rastreamento com GNSS e o Método de Alinhamento, pois permitem rapidez e confiabilidade. Estes métodos juntamente com a forma de emprego de cada um, também devem estar contemplados em norma técnica específica, pois deve ser garantido o princípio da vizinhança geodésica (NBR 13133/94) e a homogeneidade dos dados, com o mínimo de erro propagado, atendendo as precisões e tolerâncias definidas para este processo. Na sequência está demonstrado o princípio de funcionamento de cada método.

Para o MÉTODO POLAR (Figura 30) deverá existir no mínimo dois pontos fixos coordenados, geometricamente vinculados a RRCM e homogêneos a ela. Instalando-se um teodolito ou taqueômetros eletrônicos (estações totais) em um destes pontos, visa-se a ré no outro

ponto para que fique orientado ao sistema. Em seguida visam-se os novos pontos que se deseja determinar, obtendo-se as direções e as distâncias entre o ponto em que se encontra o instrumento e os pontos que se deseja. Estes dados são anotados em um croquí, que juntamente com as medições/controle e cálculos formam os originais de levantamento cadastral de campo.

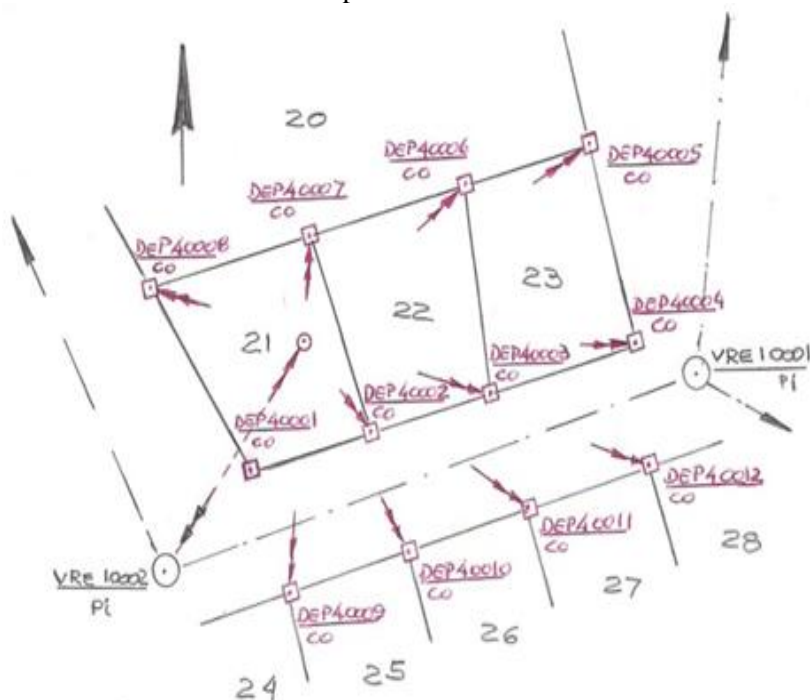


Figura 30: Croquí do Método Polar (Ilustrativo).

Uma derivação do Método Polar é o MÉTODO DE ESTAÇÃO LIVRE (Figura 31). Inicialmente não se conhecem as coordenadas do ponto de estação (local onde será instalado o instrumento), e existe certo grau de liberdade de onde se quer estacionar o instrumento. Este grau de liberdade depende principalmente da intervisibilidade a pontos fixos de coordenadas já conhecidas (pontos de referência), bem como a novos pontos a serem determinados ou demarcados. A posição da coordenada onde o instrumento está instalado é determinada com o uso de taqueômetros eletrônicos (estações totais) visando pontos de coordenadas conhecidas. Com as coordenadas e a orientação da estação determinados, adota-se o método polar.

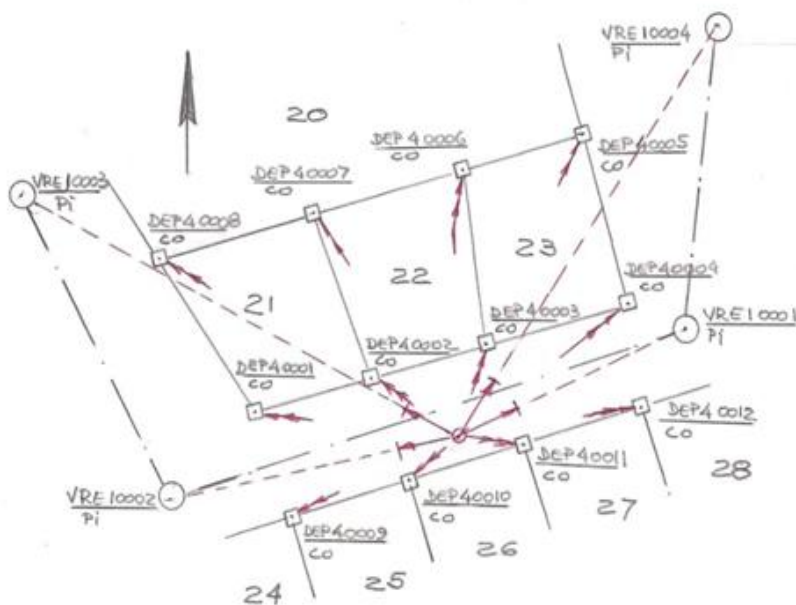


Figura 31: Croquí do Método de Estação Livre

O MÉTODO DE GNSS com o uso da técnica RTK (Figura 32), exige que tenhamos em campo um ponto vinculado à RRCM devidamente homogêneos a ela, onde será ocupado com um receptor, servindo de base para o processamento. O processamento é realizado em tempo real, o que significa que teremos coordenadas dos pontos medidos em campo, sabendo a sua precisão e solução encontrada. Esta técnica permite inclusive a demarcação em campo, de pontos projetados do parcelamento do solo urbano. Para o processamento em tempo real é necessário que os dados do receptor no ponto base, sejam transmitidos instantaneamente para o receptor no ponto a ser determinado. Temos como vantagem a não necessidade de intervisibilidade entre os receptores, permitindo o seu uso a até mesmos alguns quilômetros, porém tem desvantagem em áreas com obstáculos que podem provocar interrupção do sinal ou multicaminhamentos indevidos.

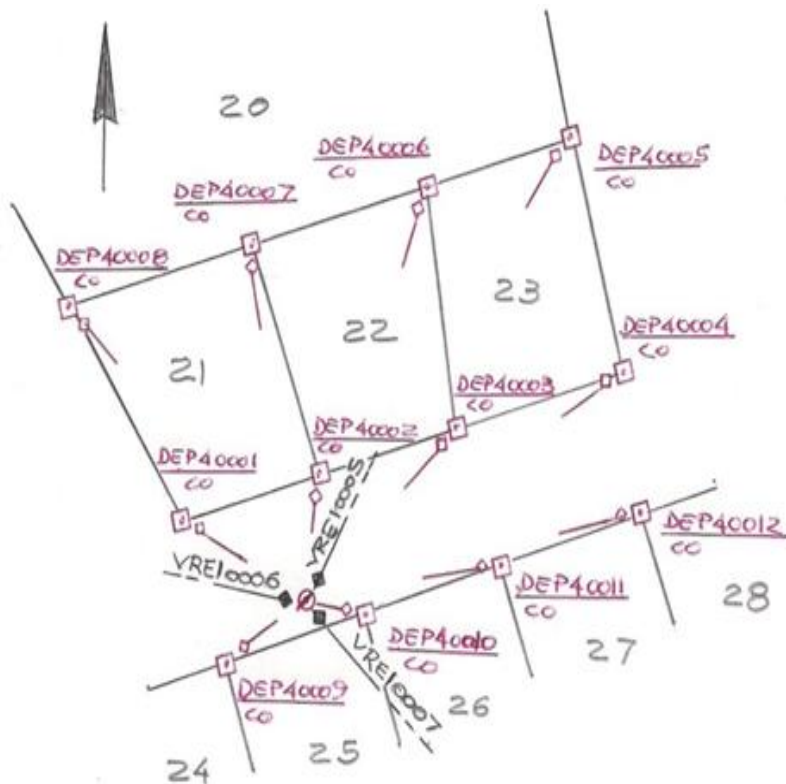


Figura 32: Croqui do Método GNSS com o uso da técnica RTK (Ilustrativo).

O MÉTODO DE ALINHAMENTO (Figura 33) necessita da existência de pontos fixos de referência monumentados no terreno e com suas coordenadas conhecidas. A posição dos objetos a serem levantados é determinada pela extensão (projeção do alinhamento) de seus elementos retos (paredes de edificações ou linhas limites de propriedades), até haver a interseção com as linhas de referência que ligam os pontos de referência ou mesmo outras linhas. Os resultados são anotados em um croqui de campo, que deverá conter todas as linhas e pontos levantados juntamente com as medições.



Figura 34: Gleba inserida na área urbana.

Estes profissionais credenciados deverão seguir as normas e os procedimentos do CTM. Após o levantamento cadastral, estes profissionais devem apresentar ao setor de cadastro os originais de levantamento cadastral de campo, tais como: medições e coordenadas dos pontos limites legais da gleba (Figura 35), provenientes do levantamento, relatório de medição, controle e cálculo dos pontos limites legais da gleba (Figura 36), croquis de levantamento e de

implantaçãocadastral da gleba (Figura 37),planta cadastral da gleba (Figura 38), e os dados que compõem os limites legais da gleba (Figura 39).

ESTAÇÃO	VÉRTICES	DISTANCIA	AZIMUTE	E	N
DEP70001				750088.8629	6934974.2970
	VRN-1	785.582	183°12'04"	750044.9954	6934189.9412
	VRN-2	665.829	219°14'58"	749667.5938	6934458.6806
	VRN-4	454.340	85°15'22"	750541.6467	6935011.8721
	DEP40002	716.192	190°51'50"	749953.8776	6934270.9410
	DEP40003	664.527	205°57'18"	749798.0231	6934376.7956
	DEP40004	415.273	211°20'47"	749872.8333	6934619.6382
	DEP40005	425.656	224°15'37"	749791.7890	6934669.4527
	DEP40006	444.930	353°50'41"	750041.1561	6935416.6621
	DEP40007	407.499	47°42'06"	750390.2701	6935248.5400
	DEP40008	407.998	139°40'45"	750352.8650	6934663.2259
	DEP40009	384.306	189°00'31"	750028.6877	6934594.7317

Figura 35: Medições e coordenadas dos pontos limites legais da gleba.

CTM - MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS - SC

ESTACIONAMENTO LIVRE COM TRANSFORMAÇÃO DE HELMERT

BAIRRO RIBEIRÃO DA ILHA

DATA: 10/05/2013

INSTRUMENTO: TOPCON GTS235W – Série nº 271474

DESVIO PADRÃO ANGULAR: +/- 0°00'05"

DESVIO PADRÃO LINEAR: +/- (2mm + 2ppm x D)

CÁLCULO DO PONTO DEP70001:

COORDENADAS DOS PONTOS DE REFERÊNCIA:

E(m)	N(m)
VRN-1	750044,9956934189,941
VRN-2	749667,5936934458,680
VRN-4	750541,6466935011,872

MEDIÇÕES:

ÂNGULO	DISTÂNCIA Hz(m)	
VRN-1	183°12'04"	785,582
VRN-2	219°14'58"	665,829
VRN-4	85°15'22"	454,340

COORDENADAS CALCULADAS:

DEP70001750088,863m 6934974,297m
 DESVIO PADRÃO LINEAR: +/- 0,01m
 DESVIO PADRÃO ANGULAR: +/- 0°00'07"
 FATOR DE ESCALA: 1,00035228

RESÍDUOS AOS PONTOS DE REFERÊNCIA:

dE(m)	dN(m)	
VRN-1	-0,001	-0,010
VRN-2	0,004	0,011
VRN-4	-0,003	-0,001

MEDIÇÃO (M) E CONTROLE (C) DO PONTO DEP40002:

ÂNGULO	DISTÂNCIA Hz(m)E(m)		N(m)
DEP40002(M)	190°51'49"	716,191749953,8796	6934270,9400
DEP40002 (C)	190°51'51"	716,193 749953,8756	6934270,9420

DIFERENÇAS: dE=-0,004m dN=+0,002m
 TOLERÂNCIA: +/-0,030m

MEDIÇÃO (M) E CONTROLE (C) DO PONTO DEP40003:

ÂNGULO	DISTÂNCIA Hz(m)E(m)		N(m)
DEP40003 (M)	205°57'17"	664,526 749798,0196	6934376,7916
DEP40003 (C)	205°57'19"	664,928 749798,0266	6934376,7996

DIFERENÇAS: dE=-0,007m dN=+0,008m
 TOLERÂNCIA: +/-0,030

MEDIÇÃO (M) E CONTROLE (C) DO PONTO DEP40004:

ÂNGULO	DISTÂNCIA Hz(m)E(m)		N(m)
DEP40004 (M)	211°20'46"	415,272 749872,8363	6934619,6342
DEP40004 (C)	211°20'48"	415,274 749872,8303	6934619,6422

DIFERENÇAS: dE=-0,006m dN=+0,008m
 TOLERÂNCIA: +/-0,030m

MEDIÇÃO (M) E CONTROLE (C) DO PONTO DEP40005:

ÂNGULO	DISTÂNCIA Hz(m)E(m)		N(m)
--------	---------------------	--	------

DEP40005 (M) 224°15'36" 425,655 749791,7950 6934669,4517
 DEP40005 (C) 224°15'38" 425,657 749791,7830 6934669,4537
 DIFERENÇAS: dE=-0,012m dN=-0,002m
 TOLERÂNCIA: +/-0,030m

MEDIÇÃO (M) E CONTROLE (C) DO PONTO DEP40006:

ÂNGULO DISTÂNCIA Hz(m)E(m) N(m)
 DEP40006 (M) 353°50'40" 444,929 750041,1541 6935416,6541
 DEP40006 (C) 353°50'42" 444,931 750041,1581 6935416,6701
 DIFERENÇAS: dE=+0,004m dN=+0,016m
 TOLERÂNCIA: +/-0,030m

MEDIÇÃO (M) E CONTROLE (C) DO PONTO DEP40007:

ÂNGULO DISTÂNCIA Hz(m)E(m) N(m)
 DEP40007 (M) 47°42'05" 407,498 750390,2681 6935248,5405
 DEP40007 (C) 47°42'07" 407,500 750390,2721 6935248,5395
 DIFERENÇAS: dE=+0,004m dN=-0,001m
 TOLERÂNCIA: +/-0,030m

MEDIÇÃO (M) E CONTROLE (C) DO PONTO DEP40008:

ÂNGULO DISTÂNCIA Hz(m)E(m) N(m)
 DEP40008 (M) 139°40'44" 407,997 750352,8640 6934663,2219
 DEP40008 (C) 139°40'46" 407,999 750352,8660 6934663,2299
 DIFERENÇAS: dE=+0,002m dN=+0,008m
 TOLERÂNCIA: +/-0,030m

MEDIÇÃO (M) E CONTROLE (C) DO PONTO DEP40009:

ÂNGULO DISTÂNCIA Hz(m)E(m) N(m)
 DEP40009 (M) 189°00'30" 384,305 750028,6907 6934594,7327
 DEP40009 (C) 189°00'32" 384,307 750028,6847 6934594,7307
 DIFERENÇAS: dE=-0,006m dN=-0,002m
 TOLERÂNCIA: +/-0,030m

COORDENADAS MÉDIAS DOS NOVOS PONTOS:

E(m) N(m)
 DEP40002749953,8776 6934270,9410(erro propagado de DEP70001= +/-3mm)
 DEP40003749798,0231 6934376,7956(erro propagado de DEP70001= +/-3mm)
 DEP40004749872,8333 6934619,6382(erro propagado de DEP70001= +/-3mm)

DEP40005749791,7890 6934669,4527(erro propagado de DEP70001= +/- 3mm)

DEP40006750041,1561 6935416,6621(erro propagado de DEP70001= +/-3mm)

DEP40007750390,2701 6935248,5400(erro propagado de DEP70001= +/-3mm)

DEP40008750352,8650 6934663,2259(erro propagado de DEP70001= +/-3mm)

DEP40009750028,6877 6934594,7317(erro propagado de DEP70001= +/-3mm)

RESP. TÉCNICO:-----

Figura 36: Relatório de medição, controle e cálculo dos pontos limites legais da gleba.

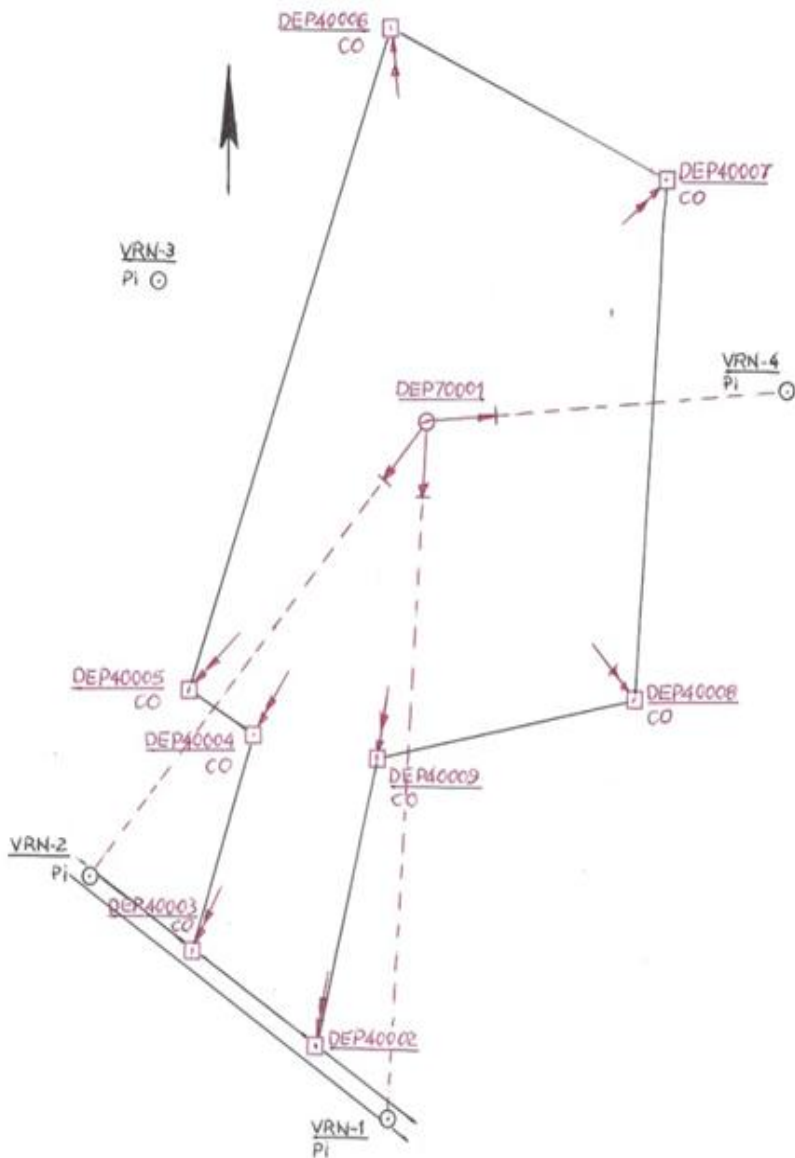


Figura 37: Croquí de levantamento e implantação cadastral da gleba.



Figura 38: Planta cadastral da gleba.

LIMITE LEGAL DA GLEBA								
PONTO	ALINHAMENTO	DISTANCIA	ANG.INTERNO	AZIMUTE	RUMO	Q	E	N
DEP40002	DEP40002-DEP40003	188.403	68°49'32"	304°11'02"	55°48'58"	NO	749953.8776	6934270.9410
DEP40003	DEP40003-DEP40004	254.105	107°03'43"	17°07'19"	17°07'19"	NE	749798.0231	6934376.7956
DEP40004	DEP40004-DEP40005	95.129	255°32'42"	301°34'37"	58°25'23"	NO	749872.8333	6934619.6382
DEP40005	DEP40005-DEP40006	787.722	103°07'18"	18°27'20"	18°27'20"	NE	749791.7890	6934669.4527
DEP40006	DEP40006-DEP40007	387.486	82°44'29"	115°42'50"	64°17'10"	SE	750041.1561	6935416.6621
DEP40007	DEP40007-DEP40008	586.508	112°03'27"	183°39'24"	3°39'24"	SO	750390.2701	6935248.5400
DEP40008	DEP40008-DEP40009	331.334	105°35'13"	258°04'11"	78°04'11"	SO	750352.8650	6934663.2259
DEP40009	DEP40009-DEP40002	332.321	245°03'36"	193°00'35"	13°00'35"	SO	750028.6877	6934594.7317

ÁREA= 387856.44m²
PERÍMETRO= 2963.009m

Figura 39: Dados dos limites legais da gleba.

Após a análise destes documentos pelo setor de cadastro é que serão certificadas as coordenadas dos pontos limites legais da gleba, que será enviado ao proprietário, para que este providencie junto ao Registro de Imóveis, a retificação e atualização da matrícula da gleba. Todo esse procedimento é demonstrado no “Fluxograma para a certificação das coordenadas e a necessidade de retificação da matrícula da gleba” (Figura 40).

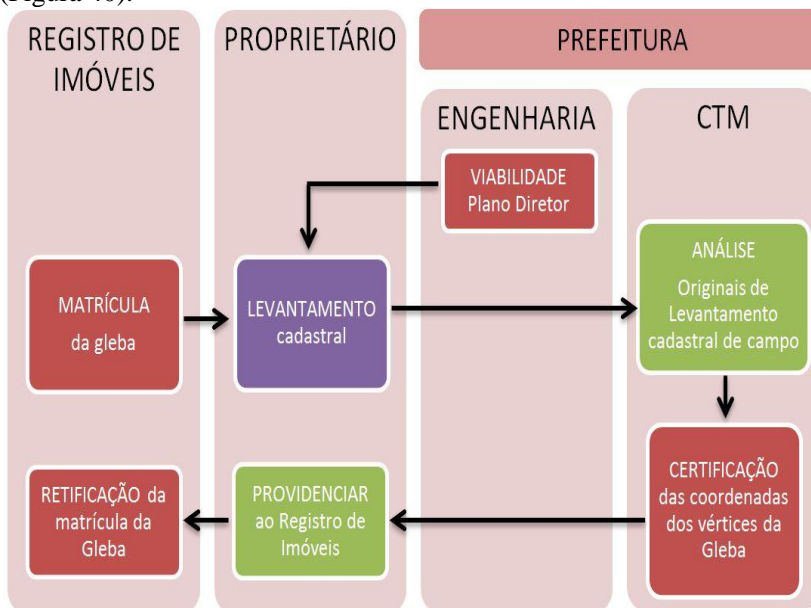


Figura 40: Fluxograma para a certificação das coordenadas e a necessidade de retificação da matrícula da gleba.

8.6 Projeto de parcelamento do solo urbano para atender ao sistema básico do CTM

A Lei Federal nº 6.766/1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências, é também seguida por outras leis pertinentes, tanto no âmbito estadual quanto no municipal. Existem leis complementares a esta, sendo sempre mais rigorosas nas exigências do parcelamento do solo urbano. Estas leis ordenam o parcelamento territorial na definição de diretrizes para o uso e ocupação do solo, como as dimensões das parcelas, sistemas viários, espaços livres, áreas verdes, áreas comunitárias, etc...

Este processo tem início em uma consulta de viabilidade que é o procedimento que o proprietário, ou representante legal do imóvel deve fazer ao setor de engenharia da prefeitura, para que esta informe oficialmente as necessidades e restrições de acordo com as legislações do Plano Diretor e do Parcelamento do Solo Urbano.

Para a execução do projeto de parcelamento do solo urbano, deve ser condição que a gleba esteja atualizada no CTM, como demonstrado no item 8.5.

Com o resultado da viabilidade e de posse dos dados cadastrais da gleba fornecido pelo CTM, o proprietário terá a garantia de poder realizar seu empreendimento com segurança, e posteriormente a sua execução.

O passo seguinte é a elaboração do projeto de parcelamento do solo urbano, conforme a viabilidade juntamente com os dados geodésicos que definem o polígono da gleba, fornecidos pelo CTM, e a legislação do parcelamento do solo urbano.

Este projeto de parcelamento do solo urbano, realizado por profissionais habilitados serão encaminhados à prefeitura, onde deve ser analisado pelo setor de engenharia. Depois de aprovado o projeto, este deve seguir para o CTM para que seja cadastrado no sistema. A figura 41 apresenta o projeto aprovado com os pontos limites legais da gleba e a localização dos pontos da RRCM em seu entorno.

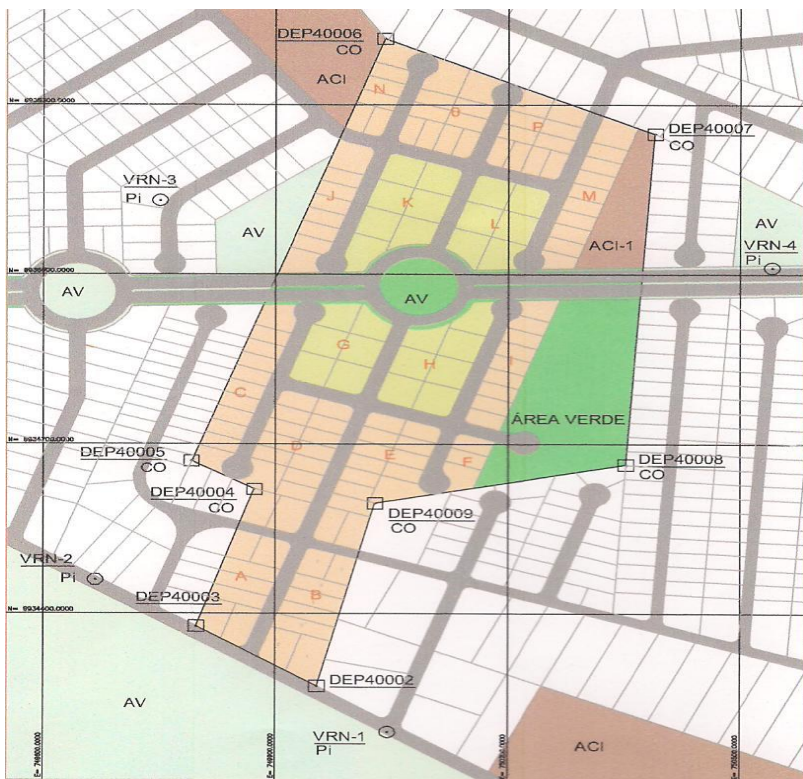


Figura 41: Projeto aprovado com os pontos limites legais da gleba e a localização dos pontos da RRCM em seu entorno.

Para a implantação do parcelamento do solo urbano, o profissional habilitado e credenciado deverá obter os originais de levantamento cadastral de campo da gleba, com o extrato que contém: o polígono da gleba, a lista de coordenadas dos pontos limites legais da gleba, (Figura 42), localização dos pontos da RRCM (Figura 43), e a lista de coordenadas da RRCM (Figura 44). Como exemplo apresentamos a planta da quadra “B” (Figura 45) e a lista de coordenadas dos pontos limites legais das parcelas do parcelamento do solo urbano projetado (Figura 46), todos provenientes dos arquivos do CTM.

De posse destes dados é que o profissional credenciado vai a campo fazer a implantação das parcelas do parcelamento do solo urbano.

PONTO	COORDENADAS	
	E	N
DEP40002	749953.8776	6934270.9410
DEP40003	749798.0231	6934376.7956
DEP40004	749872.8333	6934619.6382
DEP40005	749791.7890	6934669.4522
DEP40006	750041.1561	6935416.6621
DEP40007	750390.2701	6935248.5400
DEP40008	750352.8650	6934663.2259
DEP40009	750028.6877	6934594.7317

Figura 42: Lista de coordenadas dos pontos limites legais da gleba.

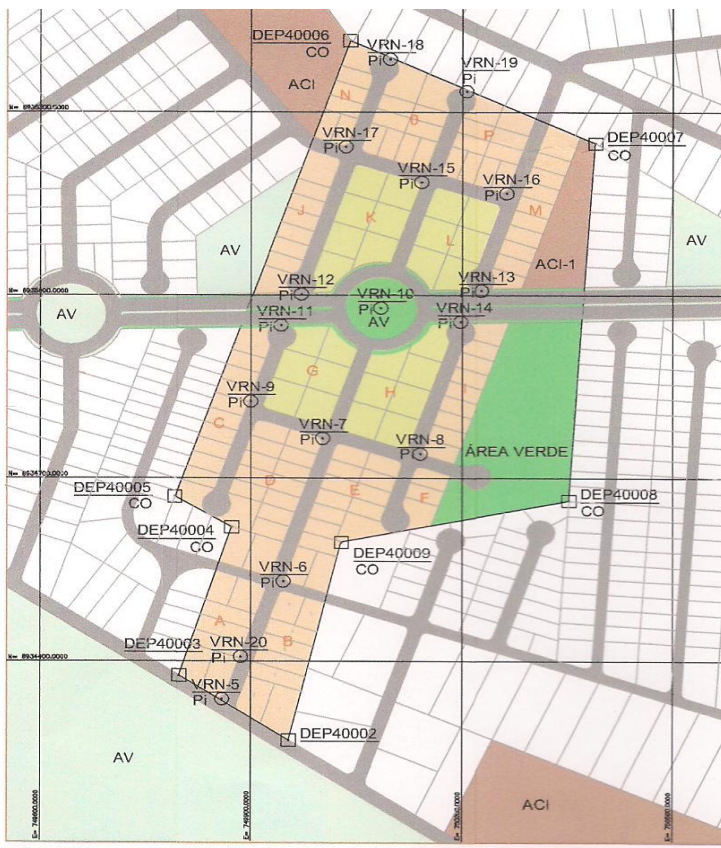


Figura 43: Localização dos pontos da RRCM.

COORDENADAS DA RRCM		
PONTO	E	N
VRN-1	750044.9954	6934189.9412
VRN-2	749667.5938	6934458.6806
VRN-3	749750.5125	6935129.9790
VRN-4	750541.6467	6935011.8721
VRN-5	749858.9931	6934338.0919
VRN-6	749946.0843	6934531.1823
VRN-7	750002.3407	6934765.0541
VRN-8	750140.7626	6934740.0337
VRN-9	749899.5575	6934825.5752
VRN-10	750084.8300	6934978.9283
VRN-11	749942.6829	6934950.2973
VRN-12	749971.4404	6935001.5938
VRN-13	750228.4659	6935007.3307
VRN-14	750197.7046	6934956.4183
VRN-15	750142.3771	6935184.4708
VRN-16	750264.2599	6935166.2390
VRN-17	750034.6912	6935242.6482
VRN-18	750098.0565	6935386.1479
VRN-19	750098.0565	6935386.1479
VRN-20	749885.7197	6934407.5044

Figura 44: Coordenadas dos pontos da RRCM.

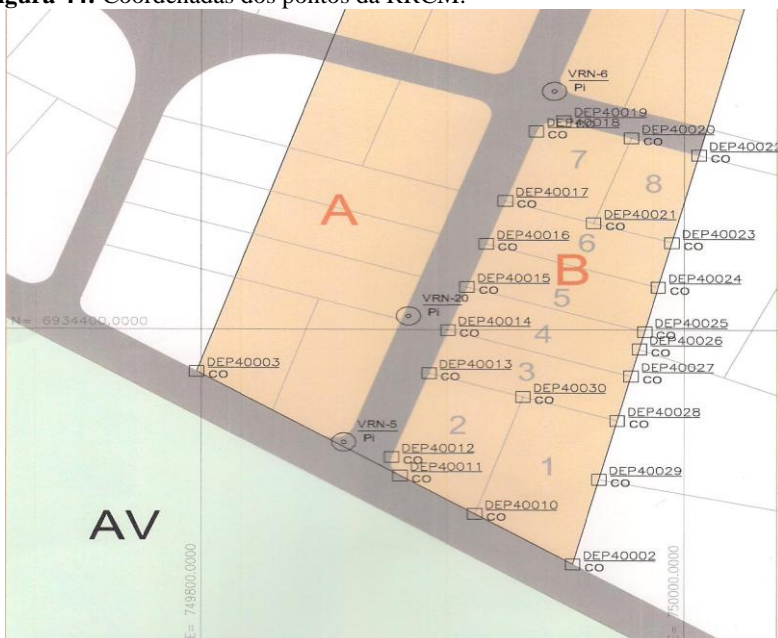


Figura 45: Planta da quadra "B".

PONTO	COORDENADAS	
	E	N
DEP40010	749913.2831	6934298.5123
DEP40011	749882.2469	6934319.5917
DEP40012	749878.7665	6934329.8860
DEP40013	749894.1785	6934376.0670
DEP40014	749902.0927	6934399.7813
DEP40015	749910.0069	6934423.4955
DEP40016	749917.9211	6934447.2098
DEP40017	749925.8353	6934470.9240
DEP40018	749938.5890	6934509.1396
DEP40019	749949.9752	6934514.8276
DEP40020	749977.9442	6934505.4935
DEP40021	749962.3413	6934458.7408
DEP40022	750005.9131	6934496.1594
DEP40023	749994.7675	6934447.9192
DEP40024	749989.1141	6934423.4504
DEP40025	749983.4607	6934398.9817
DEP40026	749981.2370	6934389.3570
DEP40027	749977.8074	6934374.5129
DEP40028	749972.1540	6934350.0442
DEP40029	749964.6580	6934317.6002
DEP40030	749933.1662	6934363.0556

Figura 46: Lista de coordenadas dos pontos limites legais das parcelas da quadra “B”.

Em campo e de acordo com as normas e procedimentos, definidos pelo setor de cadastro, cada ponto limite legal da parcela projetada é implantado. Na figura 47 e 48 podemos observar os pontos limites legais das parcelas demarcados com marcos de concreto.



Figura47: Marco de concreto dos pontos limites legais das parcelas 12-08-2013 (Fonte: o autor).



Figura 48: Marco de concreto dos pontos limites legais das parcelas 12-08-2013 (Fonte: o autor).

Uma vez implantado o parcelamento do solo urbano, o profissional habilitado e credenciado, deve realizar o como construído (*as built* ABNT – NBR 14645-3), em que a tolerância geométrica dos pontos limites das parcelas não deva ser superior a $\pm 0,10\text{m}$, como apresentado no item 2.3.

Deverão ser apresentados ao setor de cadastro os originais de levantamento cadastral de campo, tais como: croquí das medições e controles das parcelas implantadas (Figura 49), dados das medições de implantação das parcelas (Figura 50) e dados das medições de controles das parcelas (Figura 51), para a análise e posterior certificação das coordenadas dos pontos limites legais das parcelas implantadas.

Esta deve ser a condição para que os dados possam ser certificados no sistema, somente assim é que o parcelamento do solo urbano será aprovado pelo setor de engenharia da prefeitura. De posse dessa aprovação o proprietário providencia junto ao RIAs matrículas das referidas parcelas. Esse procedimento é demonstrado através do “Fluxograma para o cadastro do parcelamento do solo urbano”(Figura 52).

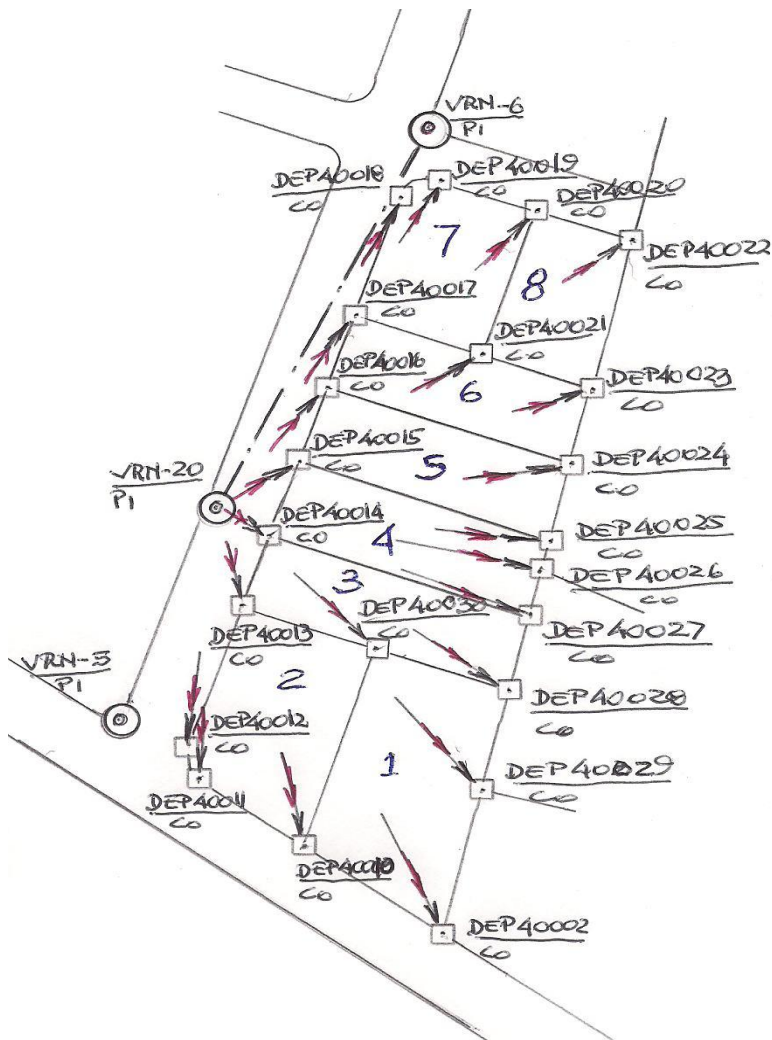


Figura 49: Croqui de medição e controle das parcelas implantadas.

ESTAÇÃO VRN-20	PONTO	DISTANCIA	AZIMUTE	E	N
	VRN-6	137,623	26°00'58"	749885.7197	6934407.5044
	DEP40010	112,423	165°48'28"	749946.0843	6934531.1823
	DEP40011	87,981	182°15'44"	749913.2831	6934298.5123
	DEP40012	77,929	185°07'08"	749882.2469	6934319.5917
	DEP40013	32,555	164°56'24"	749878.7665	6934329.8860
	DEP40014	18,103	115°15'11"	749894.1785	6934376.0670
	DEP40015	29,079	56°38'18"	749902.0927	6934399.7813
	DEP40016	51,122	39°02'33"	749910.0069	6934423.4955
	DEP40017	75,042	32°18'54"	749917.9211	6934447.2098
	DEP40018	114,564	27°28'58"	749925.8353	6934470.9240
	DEP40019	125,088	30°54'34"	749938.5890	6934509.1396
	DEP40020	134,563	43°15'15"	749949.9752	6934514.8276
	DEP40021	92,174	56°13'47"	749977.9442	6934505.4935
	DEP40022	149,353	53°35'15"	749962.3413	6934458.7408
	DEP40023	116,296	69°39'52"	750005.9131	6934496.1594
	DEP40024	104,617	81°13'57"	749994.7675	6934447.9192
	DEP40025	98,112	94°59'00"	749989.1141	6934423.4504
	DEP40026	97,226	100°45'27"	749983.4607	6934398.9817
	DEP40027	97,819	109°42'38"	749981.2370	6934389.3570
	DEP40028	103,791	123°36'55"	749977.8074	6934374.5129
	DEP40029	119,641	138°42'58"	749972.1540	6934350.0442
	DEP40030	65,014	133°07'54"	749964.6580	6934317.6002
				749933.1662	6934363.0556

Figura 50: Dados de medição da implantação das parcelas da quadra “B” pelo método polar.

ESTAÇÃO VRN-20	PONTO	DISTANCIA	AZIMUTE	E	N
	VRN-6	137,623	26°00'58"	749885.7197	6934407.5044
	DEP40010	112,408	165°48'34"	749946.0843	6934531.1823
	DEP40011	87,980	182°15'10"	749913.2764	6934298.5268
	DEP40012	77,929	185°07'08"	749882.2613	6934319.5923
	DEP40013	32,574	164°55'43"	749878.7665	6934329.8860
	DEP40014	18,121	115°17'16"	749894.1896	6934376.0510
	DEP40015	29,085	56°36'21"	749902.1039	6934399.7639
	DEP40016	51,139	39°02'39"	749910.0030	6934423.5128
	DEP40017	75,057	32°18'32"	749917.9334	6934447.2223
	DEP40018	114,568	27°28'25"	749925.8362	6934470.9407
	DEP40019	125,073	30°54'50"	749938.5743	6934509.1516
	DEP40020	134,561	43°16'18"	749949.9755	6934514.8092
	DEP40021	92,161	56°14'35"	749977.9557	6934505.4799
	DEP40022	149,373	53°35'19"	749962.3428	6934458.7158
	DEP40023	116,303	69°39'13"	750005.9309	6934496.1690
	DEP40024	104,604	81°13'34"	749994.7663	6934447.9424
	DEP40025	98,101	94°59'42"	749989.0999	6934423.4600
	DEP40026	97,213	100°45'30"	749983.4479	6934398.9628
	DEP40027	97,831	109°42'23"	749981.2239	6934389.3562
	DEP40028	103,788	123°37'06"	749977.8206	6934374.5158
	DEP40029	119,646	138°43'35"	749972.1484	6934350.0417
	DEP40030	65,020	133°06'50"	749964.6449	6934317.5820
				749933.1836	6934363.0666

Figura 51: Dados de controle da implantação das parcelas da quadra “B” pelo método polar.

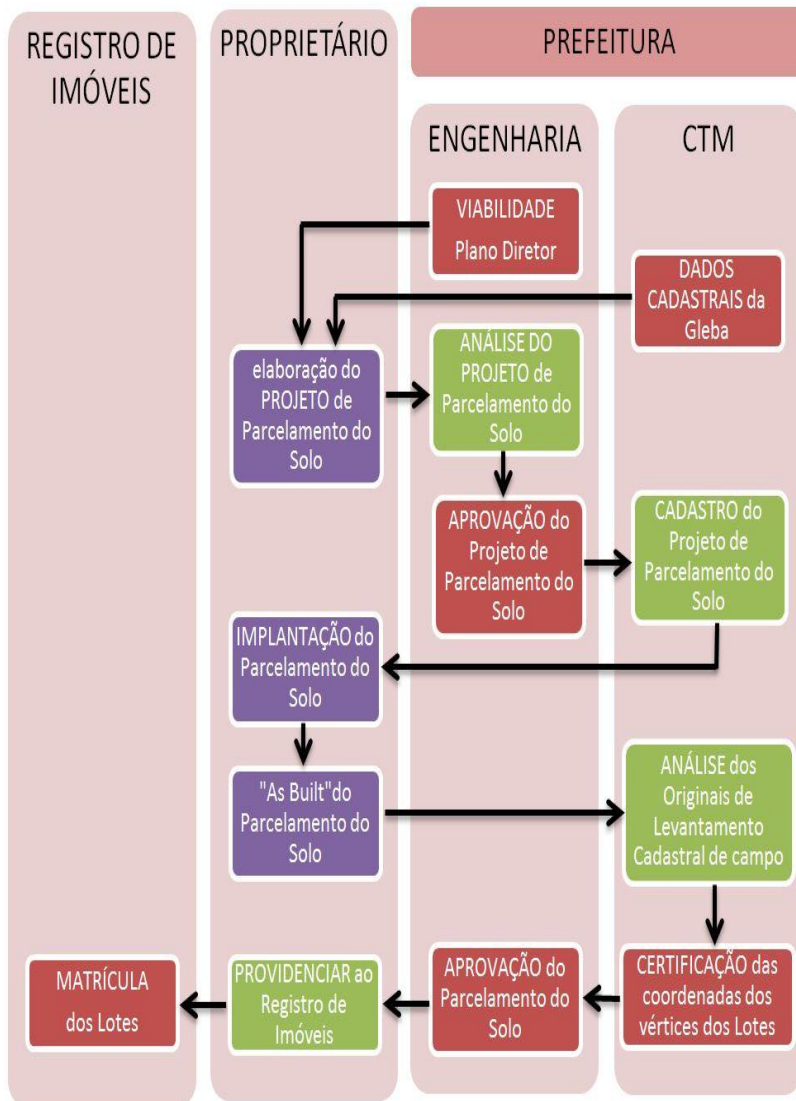


Figura 52: Fluxograma para o cadastro do parcelamento do solo urbano.

8.7 A ocupação imobiliária e o acompanhamento pelo CTM

Quando da intenção de edificar em uma parcela, nova consulta de viabilidade deve ser realizada junto ao setor de engenharia da

prefeitura. Esta consulta traz como resultado as condições para que o projeto possa ser desenvolvido, como recuos, afastamentos, número de pavimentos, taxa de ocupação, índice de aproveitamento, etc...

O projeto deve ser elaborado com base nos dados geodésicos da parcela fornecido pelo CTM, e que os dados da matrícula junto ao RI também estejam de acordo com o CTM.

O projeto arquitetônico e os projetos complementares devem ser elaborados por profissionais habilitados junto aos conselhos profissionais, obedecendo ao Plano Diretor, ao Código de Obras e aos dados geodésicos das parcelas fornecidos pelo CTM.

Depois de concluído os projetos estes devem ser enviados a prefeitura municipal, onde será analisado pelo setor de engenharia. Após a análise segue para aprovação e então é liberado para que seja realizada a implantação da edificação.

O profissional habilitado e credenciado de posse das coordenadas de projeto (Figura 53) e os dados geodésicos fornecidos pelo CTM irá implantar a edificação.

PONTO	E	N
DEP60031	749907.4212	6934347.4174
DEP60032	749921.7564	6934343.0013
DEP60033	749915.8683	6934323.8877
DEP60034	749901.5331	6934328.3038

Figura 53: Coordenadas de projeto da edificação.

Quando concluída, a edificação deve ser documentada do como construído (*as built* ABNT – NBR 14645-3), para que os originais de levantamento cadastral de campo tais como: croquí das medições e controles da edificação implantada (Figura 54), dados de medições de implantação da edificação (Figura 55) e dados de medições de controle da edificação (Figura 56), para a análise e posterior certificação das coordenadas dos pontos da edificação pelo CTM.

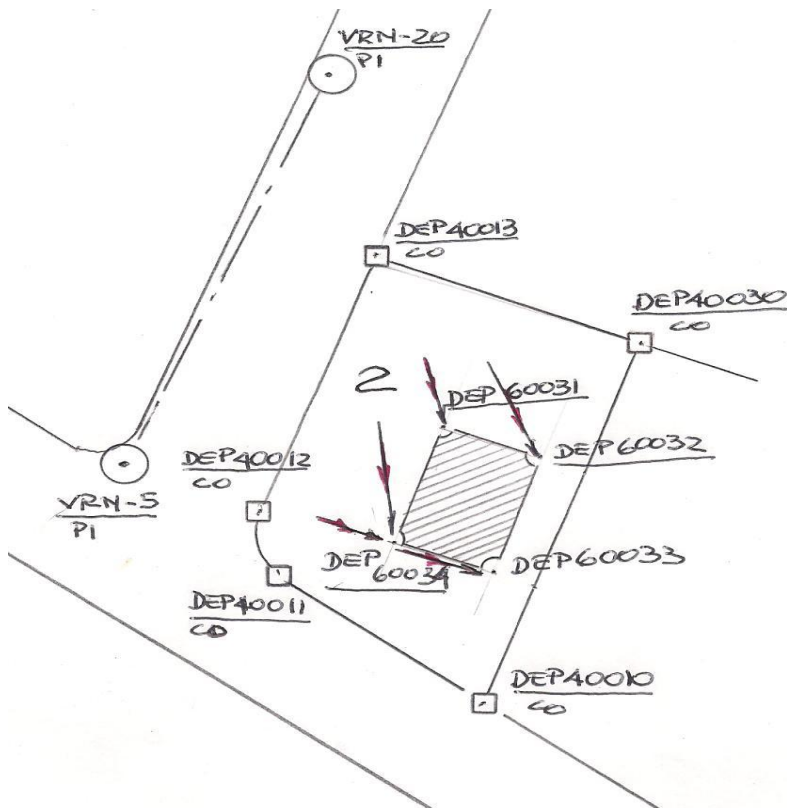


Figura 54: Croquí de medição e controle de implantação da edificação.

ESTAÇÃO	PONTO	DISTANCIA	AZIMUTE	E	N
VRN-20	VRN-5	74.380	201°03'31"	749885.7197	6934407.5044
	DEP60031	63.886	160°08'31"	749858.9931	6934438.0919
	DEP60032	73.887	150°48'31"	749921.7564	6934347.4174
	DEP60034	80.764	168°42'31"	749901.5331	6934328.3038
VRN-5	VRN-20	74.380	21°03'31"	749885.9931	6934448.0919
	DEP60031	49.318	79°06'01"	749907.4212	6934347.4174
	DEP60033	58.622	104°01'21"	749915.8683	6934323.8877
	DEP60034	43.652	102°57'28"	749901.5331	6934328.3038

Figura 55: Dados de medição de implantação da edificação.

ESTAÇÃO	PONTO	DISTANCIA	AZIMUTE	E	N
VRN-20	VRN-5	74.380	201°03'31"	749885.7197	6934407.5044
	DEP60031	63.943	160°48'17"	749907.4444	6934438.0919
	DEP60032	73.895	150°45'56"	749921.7903	6934343.0108
	DEP60034	80.754	168°40'28"	749901.5785	6934328.3229
VRN-5	VRN-20	74.380	21°03'31"	749858.9931	6934438.0919
	DEP60031	49.317	79°11'16"	749907.4344	6934347.3434
	DEP60033	58.604	104°05'43"	749915.8328	6934323.8197
	DEP60034	43.701	102°52'25"	749901.5958	6934328.3553

Figura 56: Dados de controle de implantação da edificação.

Depois de certificadas, às coordenadas pelo setor de cadastro, é comunicado ao setor de engenharia para que este libere o “Habite-se” da obra. Com este “Habite-se” o proprietário poderá providenciar junto ao RI, a averbação da edificação na matrícula da parcela correspondente. Este procedimento é apresentado na figura 57, “Fluxograma para a ocupação imobiliária e o acompanhamento pelo CTM”.

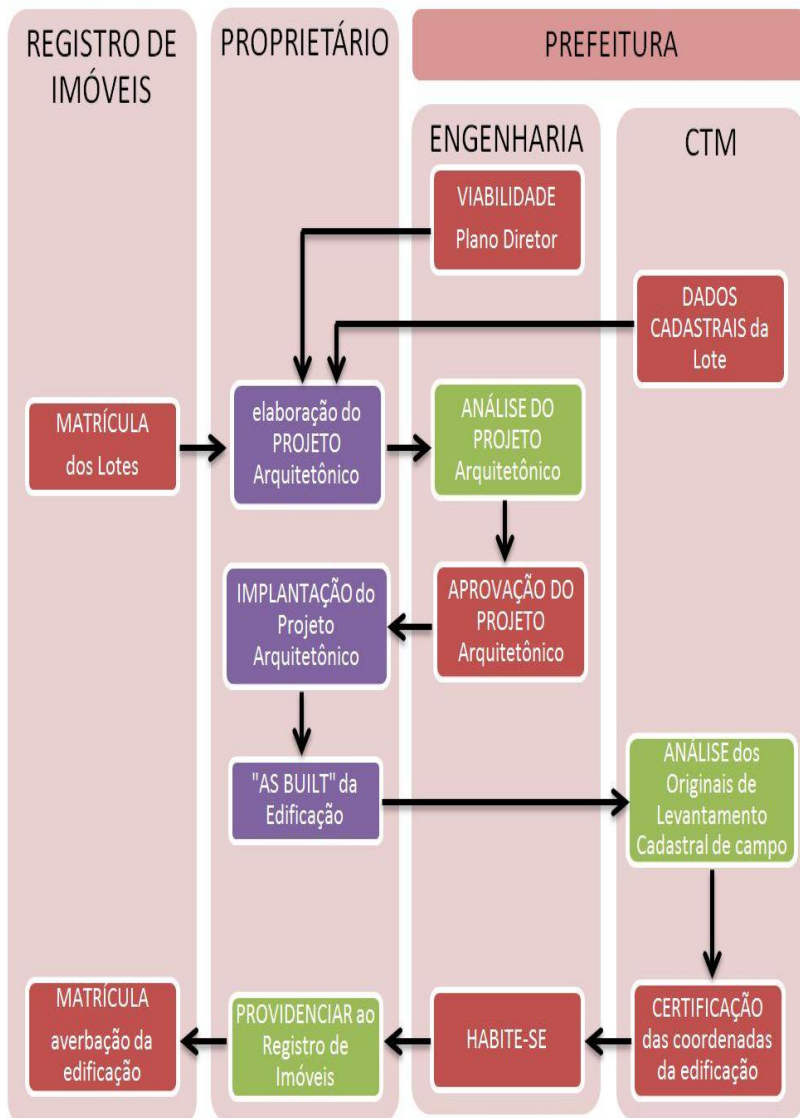


Figura 57: Fluxograma para a ocupação imobiliária e o acompanhamento pelo CTM.

9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

9.1 Conclusões

A hipótese da pesquisa foi comprovada, uma vez que, em nenhum momento, foram encontrados nas treze prefeituras brasileiras pesquisadas (Goiânia - GO, Ribeirão Preto - SP, Rio do Sul - SC, Itaboraí - RJ, Cabo Frio - RJ, Ponta Grossa - PR, Passos - MG, São Gabriel do Oeste - MS, Paraty - RJ, João Pessoa - PB, Recife - PE, Tarauacá - AC e Cruzeiro do Sul - AC), os procedimentos para a implantação e controle dos parcelamentos do solo urbano que atendessem às necessidades do sistema básico do CTM, como proposto pela Portaria 511 (2009) do Ministério das Cidades.

Em relação ao objetivo geral, o gerenciamento do sistema básico do cadastro realizados nas prefeituras, é proveniente das plantas dos loteamentos e desmembramentos ou de aerofotogrametria, tendo como finalidade principal a cobrança de impostos, onde é utilizada como cartografia básica para a identificação das quadras e lotes. Este procedimento não visa garantir a integridade dos dados geométricos das parcelas.

No capítulo 7 (sete) demonstrou-se que o estudo realizado nos Municípios de Florianópolis e Palhoça no Estado de Santa Catarina, apresentaram uma cartografia com problemas geométricos no posicionamento das parcelas territoriais no parcelamento do solo urbano. Situação similar à apresentada propaga para outros municípios brasileiros, em que se configura uma diferença visível entre os projetos de parcelamento do solo urbano sua implantação e ocupação real.

Os problemas entre o cenário projetado e o cenário real não são provenientes de uma única fonte, pois se tem claro que os erros podem se configurar como sistemáticos, acidentais e grosseiros, causados por falta de regras e fiscalização técnica, controle e gestão no sistema cadastral cartográfico municipal, bem como de capacitação/formação profissional.

Torna-se evidente, que o procedimento para execução do mapeamento das parcelas nos municípios brasileiros, se reveste de uma objetividade voltada à arrecadação tributária (IPTU) e não à condição de gestão territorial multifinalitária, que deve envolver os atores de intervenção urbana, como por exemplo, as concessionárias prestadoras de serviço.

A pesquisa apresentada comprovou, que a falta de organização e sistematização da cartografia cadastral municipal, respaldada pela falta de procedimentos e normas técnicas, que não permitem a sua atualização continuada, causam problemas à gestão territorial.

Ressalta-se que, as prefeituras dos municípios brasileiros, não têm por hábito orientar os empreendedores de loteamentos e profissionais que executam o parcelamento do solo urbano, sobre a obrigatoriedade dos seus projetos estarem amarrados ao SGB ou então a RRCM, sendo esta, a infraestrutura de menor custo na implantação do parcelamento do solo urbano. Por outro lado, também é de responsabilidade do município criar condições para que os profissionais possam desenvolver suas atividades de forma sistematizada, assim a implantação e manutenção da RRCM deve ser uma atribuição do poder público municipal, conforme recomendado pelas diretrizes da Portaria 511 de 2009 do Ministério das Cidades.

Torna-se importante ainda, para todo e qualquer município, que crie a obrigatoriedade da troca sistemática, entre os dados cartográficos cadastrais do município com o cartório de registro de imóveis, de modo a aproximar a cidade real da cidade legal.

A conscientização aos agentes do mercado imobiliário deve ser continuada e ocorrer de modo exemplar, para que as demarcações dos vértices das parcelas nos parcelamentos do solo urbano sejam monumentadas, exatamente de acordo com o projeto original. A ocupação imobiliária não respeita as demarcações dos vértices monumentados, sendo retirados para a construção de muros e edificações, podendo haver deslocamentos dos alinhamentos.

A atualização do cadastro fiscal municipal é feita por voo aerofotogramétrico sazonalmente, o que irá diferir do projeto aprovado, e conseqüentemente do que está registrado no RI. Os dados desta natureza não servem para alimentar o sistema básico do Cadastro Territorial do CTM.

É importante destacar que para a implantação das parcelas territoriais, o projeto aprovado é a referência para toda e qualquer análise na gestão municipal, que se integra com as concessionárias de água, energia, entre outras. Se houver divergências entre a implantação e o projeto, deve-se ajustar a implantação, para que ambos fiquem consistentes.

No caso do Município de Florianópolis verificaram-se discrepâncias geométricas entre o projeto original do loteamento e o levantamento das parcelas.

Nessa condição de distorção geométrica entre os dados é que os municípios executam os planejamentos, os quais diferem da realidade. Desta maneira é impossível que se tenha domínio sobre o território e o administre de modo eficiente.

Ressalta-se que não é prática nos municípios brasileiros a execução do levantamento da implantação, “as built”, o qual deveria ocorrer sistematicamente e retornar como dado de controle, para alimentar e referendar geometricamente a confiabilidade do sistema básico do CTM, conforme preconiza a NBR 14645-3 - Elaboração do “como construído” (as built) para edificações - Parte 3: Localização topográfica e controle dimensional da obra – Procedimento.

Com os métodos e fluxogramas apresentados no capítulo 8 (oito), as prefeituras através do CTM devem seguir estas diretrizes para fins de cadastro, com a elaboração de normas técnicas para implantação, controle e apresentação de documentos. Estas normas devem definir que informações e que dados devem ser entregues para a aprovação e certificação das coordenadas do parcelamento do solo urbano, quais sejam: as medições de demarcação e controles amarrados a RRCM, os croquis correspondentes, os cálculos e suas precisões e das propagações dos erros, métodos topográficos e geodésicos utilizados para os levantamentos e/ou implantação e controle, a codificação dos pontos dos limites legais das glebas e parcelas, e a codificação inequívocas das parcelas.

Estes dados devem ser organizados e arquivados pelo setor técnico do CTM, formado por profissionais habilitados e capacitados na área de cadastro, para que possam ao final do processo homologar e certificar os pontos limites legais das parcelas e disponibilizar aos interessados que atuarem com o parcelamento do solo urbano.

Desta forma o CTM consegue garantir e comprovar a localização dos pontos limites legais das parcelas urbanas, atendendo assim as exigências da Portaria nº 511 (2009) do Ministério das Cidades.

Através da Câmara Federal, a Portaria nº 511 (2009), poderá ser transformada em Lei, para todo o território brasileiro.

9.2 Recomendações

Segue a relação dos mínimos procedimentos, que devem ser tomados pelo gestor responsável do cadastro territorial das prefeituras municipais, de modo que seja para este atingido o seu objetivo, entre eles:

- Implantação e manutenção da Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM) referenciada ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), com adensamento dos pontos ao nível de levantamento;

- Adotar o Datum SIRGAS2000 que atualmente é oficial no Brasil e recomendado pelo IBGE, para todos os levantamentos, projetos e implantação;

- Definição clara, por parte das prefeituras, da metodologia para atender a Portaria nº 511 do CTM e a NBR 14645-3 da ABNT, e assim poder exigir do profissional responsável pelo parcelamento do solo urbano;

- Elaboração de normas técnicas para que os empreendedores possam apresentar projetos homogêneos de parcelamento do solo urbano, de modo que estes sejam incorporados ao cadastro territorial do município;

- Que os profissionais sejam habilitados e capacitados com especialização para atuarem no CTM.

- Que as prefeituras credenciem os profissionais da área de mensuração para que possam ter acesso os dados oficiais do CTM.

- O CTM deve ser implantado através de lei municipal sem que haja a interferência política na continuidade administrativa do cadastro.

- Os municípios pequenos (menor que 20 mil habitantes) que não possuam estrutura para manter o cadastro atualizado, deverão recorrer a Associação de Municípios de sua região.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, L. C. **O parcelamento do solo**. Revista Eletrônica ISSN 1677-4280. V6. n1. Ano 2007

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10123: instrumento de medição e controle – trena de fita de aço**. NBR 10123. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13133: execução do levantamento topográfico - procedimento**. NBR 13133. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14166: rede de referência cadastral municipal – procedimento**. NBR 14166. Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14645-1: elaboração do “como construído” (*as built*) para edificações. Parte 1: levantamento planialtimétrico e cadastral de imóvel urbanizado com área até 25 000 m², para fins de estudos, projetos e edificação – procedimento**. NBR 14645-1. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14645-2: elaboração do “como construído” (*as built*) para edificações. Parte 2: levantamento planimétrico para registro público, para retificação de imóvel urbano – procedimento**. NBR 14645-2. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14645-3: elaboração do “como construído” (*as built*) para edificações. Parte 3: locação topográfica e controle dimensional da obra – procedimento**. NBR 14645-3. Rio de Janeiro, 2000.

BLACHUT, T. J.; CHRZANOWSKI, A.; SAASTAMOINEN, J.H. **Cartografía y levantamientos urbanos**. Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. New York: Inc. Springer-Verlag. 1979.

BRANDÃO, A. C. O. **Princípio da vizinhança geodésica no levantamento cadastral de parcelas territoriais.** Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC. Florianópolis, 2003.

BRANDÃO, A. C.; SANTOS FILHO, A. V. dos. **Sistema de cadastro territorial georreferenciado em áreas urbanas.** Salvador: Ed. Vera Cidades. 2008. p. 01-27.

BRASIL. **Constituição da república federativa do Brasil. 1988.** Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em: 16/07/2010.

BRASIL. **Decreto 4.449 de 30 de outubro de 2002.** Regulamenta a Lei 10.267 de 28/08/2001.

BRASIL. **Lei n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979.** Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm>. Acesso em 03/04/2012.

BRASIL. **Lei 10.257, de 10 de julho de 2001.** Estatuto da Cidade. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelecem diretrizes gerais da política urbana, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei 10.267, de 28 de agosto de 2001.** Altera dispositivos das Leis nos 4.947, de 6 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 5 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Nº 10.931, de 2004.** Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em 16/07/2008.

BRASIL. **Lei Nº 10.932, de 2004.** Altera o art. 4º da Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que "dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências". Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em 16/07/2008.

BRASIL. **Nova lei de registros públicos: Lei n. 6015, de 31/12/1973.** GB: Auriverde, 1974. 100p.

BRASIL. Portaria nº 511, de 07 de dezembro de 2009. Estabelece Diretrizes para a Criação, Instituição e Atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros. Diário oficial [da] união, Brasília, 08 dez 2009. Disponível em: <<http://www.capacidades.gov.br>>. Acesso em 10/04/2013.

BUENO, R.F. Agrimensura pró-cadastro. Revista infoGeo. N.6. Curitiba, março/abril, 1999,70p.

CARNEIRO, A.F.T. Uma proposta de reforma cadastral visando a vinculação entre cadastro e registro de imóveis. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC. Florianópolis, 2000. 180p.

CESARE, C. M. De; C., CUNHA, E. M. P.; OLIVEIRA, F. H. de: Questões cadastrais: discussão, análise e identificação de soluções para problemas e casos práticos. Brasília: Ministério das Cidades. 2010. 110p.

COSTA. P. J. da. Peculiaridades de inscrição no registro de imóveis do Parcelamento do solo urbano. Florianópolis, 2012, 104 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.

CUNHA E. M. P.; ERBA, D. A.. Manual de apoio – CTM: diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros. Brasília: Ministério das Cidades, 2010.

CUNHA, E. M. P.; ERBA, D. A.. Manual de apoio – CTM: diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros. In: OLIVEIRA, F. H. **Do cadastro territorial multifinalitário.** Brasília: Ministério das Cidades, 2010.

DAMIANI, L. DEMARCAÇÃO, LEVANTAMENTO E ATUALIZAÇÃO PARA O CADASTRO – UM ESTUDO DE CASO. Criciúma, 2007, 65 p. Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Engenheiro Agrimensor no curso de Engenharia de Agrimensura da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

DE OLIVEIRA, B. C. **Denominação de vias não incorporadas ao patrimônio público no município de Florianópolis e as implicações ambientais e urbanísticas dos procedimentos adotados pela câmara municipal.** Florianópolis, 2008, 100 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Graduação em Direito, Faculdade de Ciências Sociais de Florianópolis, Complexo de Ensino Superior de Santa Catarina.

DE PAULA NETO, L. E. **Confrontações do levantamento topográfico cadastral urbano com os dados do cadastro imobiliário e o registro de imóveis.** – Estudo de caso: Uma quadra do bairro centro de Florianópolis-SC. Florianópolis, 2002, 156 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.

ERBA, Diego Alfonso e LOCH, Carlos. **A Lei Nacional de Cadastro: Uma Necessidade Urgente do Brasil.** In: VII Congresso Nacional de Engenharia de Agrimensura. Anais. Salvador, 1996.

FERRARI, Célson. **Curso de Planejamento Municipal Integrado.** São Paulo, 5º ed. Pioneira, 1986.

FIG. **Statement on the cadastre.** International Federation of Surveyors, FIG Bureau, Canberra, Australia. 1995.

FIG. **Declaração sobre o Cadastro (versão brasileira), 1995/2000.** Disponível em: http://geodesia.ufsc.br/Gutenberg/FIG/Statement/FIG_decl_BR.htm

GASPARINI, Diogenes. **Alterações da lei do parcelamento do solo urbano.** Revista de Direito Imobiliário, São Paulo, n. 46, p. 66-75, jan./jun. 1999. p. 128-131

HASENACK, M. **Originais de levantamento topográfico cadastral – possibilidade de sua utilização para a garantia dos limites geométricos dos bens imóveis.** Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação em Engenharia Civil. UFSC. Florianópolis, 2000.

HASENACK, M. **A Cartografia Cadastral no Brasil.** Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Civil. UFSC. Florianópolis, 2013. 201 p.

JACOMINO, S. **Registro e cadastro – uma interconexão necessária**. Documentos do IRIB. São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.irib.org.br/matricula.htm>>. Acesso em: 01/04/2012.

IBGE. **Noções básicas de cartografia**. 2004. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/home/download/geociencias.shtm> >. Acesso em 16/08/2012.

IDOETA, Irineu. **Cadastro Imobiliário e Registros Públicos**. In: VII Congresso Nacional de Engenharia de Agrimensura. Anais. Salvador, 1996.

MEIRELLES, H. L., in **Urbanismo e Proteção Ambiental**. RDP n.º 39/40, ERT, São Paulo: 1976, p. 62.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros**. Brasília. Disponível em: <http://www.concar.ibge.gov.br/plenaria13/Ministerio_das_Cidades.pdf>. Acesso em 08/09/2012.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Gabinete do Ministro. **Portaria n.º 511, de 7 de dezembro de 2009. Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros**. Diário oficial da união, Brasília, DF, 8de dezembro de 2009.

OLIVEIRA, C. de. **Dicionário cartográfico**. 4º. ed. Rio de Janeiro: IBGE. 1993. 646p.

OLIVEIRA, F.H. **Cadastro territorial multifinalitário: contextualização, importância e desafios**. In: DE CESARE, C. M., CUNHA, E. M. P. **Questões cadastrais: discussão, análise e identificação de soluções para problemas e casos práticos**. Brasília: Ministério das Cidades, 2010.

OLIVEIRA, F. H.; CUNHA, E. M. P. **Cadastro territorial multifinalitário: contextualização, importância e desafios**. Brasília: Ministério das Cidades, 2010.

PEDRASSI, C. A. **Registro de imóveis aspectos gerais**. Revista A MIRA – agrimensura & cartografia. N. 79, Morro da Fumaça, maio. 1998, 78p.

PHILIPS, J. W. **Curso de atualização em topografia e geodésia: uso de estação total e GPS. Introdução geral: inovação tecnológica em topografia e geodésia**. Florianópolis, 1997 b. (Apostila de curso ministrado no Laboratório de Ciências Geodésicas da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC) em novembro de 1997.

PHILIPS, J. Das disposições gerais. In: CUNHA, E. M. P. e ERBA, D. A. **Manual de apoio – CTM: diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros**. Brasília: Ministério das Cidades, 2010.

PIMENTEL, J. S.; CARNEIRO, A. F. T. **Cadastro territorial multifinalitário em município de pequeno porte de acordo com os conceitos da portaria n.511 do ministério das cidades**. Revista Brasileira de Cartografia Nº 64/2. Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto. Rio de Janeiro. 2012.

PINTO, M. Madalena R. **O Profissional com procuração pública como responsável técnico pelo cadastro imobiliário para fins de registro público**. Dissertação de Mestrado. UFSC. Pós-Graduação em Engenharia Civil. Florianópolis, 2001. 106 p.

PINTO, V. C. **Temas de Direito Urbanístico 5**. Imprensa Oficial/Ministério Público do Estado de São Paulo. 2007.

ROMÃO, Verônica M. C., CARNEIRO, Andrea F.T., SILVA, Tarcísio F. **Rede de Referência Cadastral Municipal: uma proposta do Grupo de Trabalho sobre Cadastro Municipal (GTCM) do DeCart-UFPE**. In: COBRAC - Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário (2.:1996:Florianópolis). Anais. Florianópolis: UFSC,1996. p. III-412.

RAMBO, J. A. **Contribuição jurídica para a retificação administrativa georreferenciada de imóvel urbano nos registros de imóveis brasileiros**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. UFSC. Florianópolis, 2001.

RAMBO, L. I.; PHILIPS, J. W. **Legalidade da descrição do imóvel no cadastro.** In: V Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis, 2002. Anais em CD – ROM.

SILVA, T. F., CARNEIRO, A. F. T., SÁ, L. A. C. M. de, PHILIPS, J. W., ROMÃO, V. M. C., PORTUGAL, J. L., JÚNIOR, J. B. M. **Necessidade do engenheiro cartógrafo no cadastro de limites de propriedade.** In: Anais – Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário – COBRAC 98. [online] Disponível na Internet via WWW. URL http://150.162.76.25/geodesia_online/arquivo/cobrac98/069/069.html. Arquivo capturado em 9 de dezembro de 1998.

VIANA, M. A. S. **Comentários à lei sobre parcelamento do solo urbano.** São Paulo, ed. Saraiva, 1980. 151 p.