



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CCMN - INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

CADASTRO TÉCNICO MUNICIPAL:
ESTRUTURAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES
PARA A GESTÃO DO ESPAÇO URBANO

ROMAY CONDE GARCIA

ORIENTADORA: LIA OSÓRIO MACHADO

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS (M.Sc.)

RIO DE JANEIRO

JUNHO DE 2004

FICHA CATALOGRÁFICA

GARCIA, Romay Conde

Cadastro técnico municipal: estruturação de um sistema de informações para a gestão do espaço urbano / Romay Conde Garcia - Rio de Janeiro: UFRJ/IGEO, 2004. xiii, 183f.: il.; 31cm

Orientadora: Lia Osório Machado

Dissertação (mestrado) - UFRJ / IGEO / Programa de Pós-graduação em Geografia, 2004.

Referências bibliográficas: f. 155-167

Assunto: 1. Gestão Urbana. 2. Cadastro Técnico 3. Sistema de Informações.

I. UFRJ/PPGG. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências. III. Cadastro técnico municipal; perspectivas para estruturação de um sistema de informações geográficas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CCMN - INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

CADASTRO TÉCNICO MUNICIPAL:
ESTRUTURAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES
PARA A GESTÃO DO ESPAÇO URBANO

ROMAY CONDE GARCIA

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS (M.Sc.)

APROVADA POR:

PROF.^a DR.^a LIA OSÓRIO MACHADO (ORIENTADORA)

Lia Osório Machado

PROF.^a DR.^a CARLA BERNARDETE MADUREIRA CRUZ

Carla Bernardete Madureira Cruz

PROF.^a DR.^a INÁ ELIAS DE CASTRO

Iná Elias de Castro

PROF.^a DR.^a MARIA LAÍS PEREIRA DA SILVA

Maria Laís Pereira da Silva

PROF. DR. NEY DOS SANTOS OLIVEIRA

Ney dos Santos Oliveira

RIO DE JANEIRO
JUNHO DE 2004

*Este trabalho foi realizado durante a gestação de Beatriz,
que nasceu um ano antes da defesa.
Por isso e muito mais, é dedicado à ela, à Rosanna e à Joana
pelo amor, compreensão, carinho e inspiração.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais que sempre me incentivaram e não mediram esforços para que os livros chegassem às minhas mãos. À Mirza, à Iris e a Romyr, marxista teimoso que me provoca a prosseguir.

Com admiração, à professora Lia Machado, que me ensinou o complexo e me orientou para o prático, com atenção, objetividade e entusiasmo.

Ao IBAM, onde construí minha experiência profissional e, especialmente, ao Prof. Diogo Lordello de Mello (*in memoriam*) pelos ideais da autonomia local. Neste contexto, agradeço também aos colegas Marcos Villela, Sidnei Kling e Evanelza Sabino: parceiros na construção do método e, às vezes, ouvintes pacientes de meus discursos inflamados.

Aos professores da Arquitetura - UFF, Maria Laís, Ney Oliveira, Eduardo Vasconcellos, Marlice Azevedo e Carlos Nelson (*in memoriam*), porque a formação é um processo e nas páginas deste trabalho é possível encontrar ecos do casarão e do chalé.

A Gustavo Buzai, Rudolf de Noronha e Paulo Menezes, que desempenharam importantes papéis em momentos cruciais do curso de pós-graduação ou de desenvolvimento do estudo.

Às equipes de cadastro e geoprocessamento das Prefeituras de Santa Cruz do Sul, Mogi das Cruzes, Barra Mansa, Piracicaba e Resende, porque os trabalhos de consultoria jamais são ruas de mão única.

RESUMO

O Cadastro Técnico é, na maioria das prefeituras brasileiras, um departamento ou setor historicamente dedicado à cobrança de tributos imobiliários. Várias iniciativas foram tomadas no sentido de ampliar suas atribuições, especialmente no que concerne ao planejamento e gestão do espaço urbano. Entretanto, os modelos nem sempre refletiram as particularidades da administração municipal brasileira, ora se inspirando em experiências de outros países, com organização político-territorial bastante distinta, ora em abordagem fechada, a serviço de um hermetismo intradisciplinar.

O presente estudo não busca um novo modelo de cadastro, mas sim a consolidação de uma metodologia desenvolvida com base em experiências concretas. O contato com a prática administrativa das Prefeituras permitiu uma revisão dos objetivos do cadastro, que deixa de ser uma ferramenta de quantificação e mensuração de bens imóveis, para tornar-se um sistema de informações que desvenda e descreve relacionamentos entre objetos do espaço urbano e os processos modeladores deste espaço, onde até mesmo o papel do governo é relativo.

O Cadastro Técnico Municipal é então um sistema de informação que trata de um sistema de objetos e de um sistema de ações, identificados e modelados a partir de conceitos de geotecnologia, de direito urbanístico e de administração pública. É também, e antes de tudo, um processo de trabalho, que envolve pessoas, procedimentos e ferramentas a serviço da Gestão Municipal.

ABSTRACT

Technical Cadastre is, in the greater number of brazilians Local Governments, a department or sector historically dedicated to the exact of imobiliary tributes (assessment and land taxes). Many things have been done in order to amplify the attribution of the Technical Cadastre, especially in the urban space planning and administration. However, that always the models reflected the particularities of the brazilian Local Governments, become inspired in other countries experiences, with political-territorial organization enough distinct, in close subject, paying attention to a intra-disciplinary hermetism.

The present study is not a cadastre model, but a methodology consolidation developed supported by concreted experiences. The contact with the administrative practice of the Local Governments allow a revision of the cadastre objective, that is not a instrument of quantification and mensuration of the real structure, to become a information system that reveal and describes relationships between urban space objects and the modeling process of this space, where even the government role is relative.

The Municipal Technical Cadastre is thus a information system that is able to handle a object system and action system, identified and modeled from a geotechnology concept, urbanistic law and public administration. Its is too, and before everything, a working process, that involves persons, procedures and a instrument working in the advantage of brazilians Local Governments.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Da prática profissional...	1
1.2. ... À pesquisa em Geografia Urbana	4
2. DEFINIÇÕES E DIRETRIZES METODOLÓGICAS	12
2.1. Origens do cadastro, conceitos e definições	12
2.2. Cadastro Técnico Municipal e Registro de Imóveis	19
2.3. Cadastro enquanto sistema de informações	25
2.4. Cadastro enquanto subsistema de gestão municipal	32
3. CADASTRO E CARTOGRAFIA	42
3.1. Origem dos mapas cadastrais	42
3.2. Mapas e Cadastros no Brasil	47
3.3. Escala e cadastro	48
3.4. Sistema de representação gráfica	51
3.5. A contribuição do geoprocessamento	63
4. SISTEMA DE OBJETOS CADASTRAIS	69
4.1. Zona urbana	70
4.2. Bairros e setores cadastrais	74
4.3. Loteamentos e glebas	77
4.4. Quadras	81
4.5. Logradouros e trechos de logradouros	82
4.6. Lotes e parcelas	93
4.7. Imóveis, unidades imobiliárias e edificações	102
4.8. Variações de unidades e edificações	113
4.8.1. Estabelecimentos	114

4.8.2. Equipamentos urbanos e comunitários	116
4.8.3. Patrimônio imobiliário municipal	117
4.3.1. Favelas, mocambos e palafitas	118
5. SISTEMA DE AÇÕES	123
5.2. Atualização através de procedimentos administrativos	130
5.3. Atualização através de procedimentos de campo	138
6. CONCLUSÕES	146
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	156
8. ANEXOS	169

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Capítulo 2.

2.1. Classificação dos Sistemas de Informações	26
2.2. Estrutura de dados orientada a objeto e relações espaciais entre elementos cadastrais	32
2.3. Diagrama para aplicação de planejamento organizacional	33

Capítulo 3

3.1. Esquema de setorização cadastral segundo o <i>cardo e decumanu</i>	43
3.2. Mapa cadastral holandês, elaborado entre 1695 e 1701.	44
3.3. Mapa do Cadastro Bávaro, de 1828.	45
3.4. Planta de Referência Cadastral de Mogi das Cruzes - SP	55
3.5. Detalhe de ortofotocarta, produzida originalmente na escala 1:5.000	60
3.6. Detalhe de Veneza, Imagem Ikonos com resolução de 1 metro	61
3.7. Detalhe de fotografia aérea de obtida com câmara de médio formato, originalmente na escala 1:5.000	62
3.8. Relações geoinformáticas segundo Buzai & Durán	65
3.9. Escala hierárquica de classes de objetos cadastrais: variação segundo número de elementos por classe	67

Capítulo 4

4.1. Sistema de Objetos Cadastrais: seqüência de classes de objetos segundo relações de pertinência	69
4.2. Esquema representando dois momentos do processo de parcelamento	82
4.3. Atributos de imóveis totalizados por quadra. Dados do Cadastro Técnico Municipal de Piracicaba	83
4.4. Atributos de logradouros: proposta para Cadastro Técnico de Resende-RJ	86
4.5. Representação de eixos de logradouro segundo a tipologia arco-nó	88

4.6.	Malha de logradouros de Mogi das Cruzes -SP, gerada a partir de topologia de vetores	89
4.7.	Geração dos trechos de logradouro, seguindo adaptação do modelo DIME	90
4.8.	Atributos de trechos de logradouros: proposta para Cadastro Técnico Municipal de Resende-RJ	93
4.9.	Relações entre título, posse e terreno	96
4.10.	Variações nos limites e nas parcelas em função de ocupação irregular	97
4.11.	Relações entre Bem Imóvel e Edificação	105
4.12.	Codificação de Unidades, conforme Parcelas	107
4.13.	Relações unidade x parcela	108
4.14.	Modelo Entidade-Relacionamento entre Bem Imóvel, Edificação e Unidade Imobiliária	109
4.15.	Totalização de dados de unidades segundo parcelas.	113
4.16.	Variações de Edificações e Unidades	114

Capítulo 5

5.1.	Macroprocesso Cadastral	127
5.2.	Processo de Atualização Cadastral - Input	128
5.3.	Processo de Fornecimento de Informações - Output	129
5.4.	Atualização via parcelamento - loteamento	132
5.5.	Atualização via licenciamento de obras	133
5.6.	Atualização via licenciamento de estabelecimentos	134
5.7.	Atualização via lançamento de ITBI	137
5.8.	Atualização via auto-declaração	138
5.9.	Atualização via percurso urbano	141
5.10.	Atualização via fiscalização	142
5.11.	Síntese do Sistema de Ações - Input & output: procedimentos administrativos	144
5.12.	Síntese do Sistema de Ações - Input & output: procedimentos de campo	145

ÍNDICE DE TABELAS

Capítulo 2.

2.1. Objetivos e Indicadores de Desempenho do Cadastro Técnico Municipal	38
---	----

Capítulo 5.

5.1. Relação de objetos espaciais e procedimentos administrativos de atualização	132
---	-----

5.2. Cenário de relações do Cadastro Técnico com outros Processos da Administração	143
---	-----

ÍNDICE DE ANEXOS

I.	Antiga Planta de Referência Cadastral de Barra Mansa - RJ	169
II.	Proposta de Planta de Referência Cadastral de Barra Mansa , segundo Regiões Administrativas	170
III.	Planta de Referência Cadastral de Piracicaba - SP	171
IV.	Divisão de bairros de Piracicaba	172
V.	Divisão de quadras de Piracicaba - SP: presença de lotes vagos	173
VI.	Planta de Referência Cadastral de Mogi das Cruzes - SP: codificação de quadras	174
VII.	Planta de Quadra de Aracaju - SE, Projeto CIATA	175
VIII.	Síntese do Sistema de Objetos	176
IX.	Divisão de bairros de Resende - RJ: loteamentos como setores	177
X.	Mapa temático de valores de IPTU de Piracicaba totalizados por quadras	178
XI.	Cadastro de logradouros de Santa Cruz do Sul - RS	179
XII.	Uso legal das parcelas segundo legislação urbanística	180
XIII.	Uso efetivo das parcelas segundo dados cadastrais	181
XIV.	Uso efetivo das parcelas segundo dados cadastrais	182
XV.	Índices urbanísticos: densidade de área construída segundo dados cadastrais	183

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BDMG	Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
BID	Bando Interamericano de Desenvolvimento
BNH	Banco Nacional da Habitação
CF	Constituição Federal
CIATA	Convênio de Incentivos ao Aperfeiçoamento Técnico-Administrativo das Pequenas Municipalidades
CNPU	Comissão Nacional de Regiões Metropolitanas e Política Urbana
CTN	Código Tributário Nacional
DIME	<i>Dual Independent Map Encoding</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FIG	Federação Internacional de Agrimensura
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPTU	Imposto Predial Territorial Urbano
ISSQN	Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
ITBI	Imposto de Transmissão de Bens Imóveis <i>Inter Vivos</i>
PDBG	Programa de Despoluição da Baía de Guanabara
PEMAS	Plano de Estratégico Municipal de Assentamentos Sub-Normais
PRC	Planta de Referência Cadastral
PVG	Planta de Valores Genéricos
SERFHAU	Serviço Federal de Habitação e Urbanismo
SERPRO	Serviço de Processamento de Dados da Receita Federal
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIO	Sistema de Informações Operacionais
SOMMA	Programa de Saneamento, Obras, Modernização e Meio Ambiente.
TIGER	<i>Topological Integrated Geographic Encoding and Referencing System</i>

1. INTRODUÇÃO

1.1. Da prática profissional...

A presente pesquisa surgiu da necessidade de consolidação de uma experiência profissional de doze anos, dedicados à prestação de serviços de consultoria na área de desenvolvimento institucional de prefeituras brasileiras, no âmbito da gestão urbana, tributária e ambiental. Tal trajetória foi totalmente construída no Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM, instituição com lastro de cinquenta anos de serviços prestados à causa municipalista, cuja abrangência dos campos de atuação, permitiu contato com diferentes Municípios, assim como várias áreas da administração pública e, em especial, com o ambiente de trabalho em prefeituras.

A maioria destes trabalhos partiu de uma etapa preliminar, dedicada à elaboração de um diagnóstico institucional propositivo, tomado como premissa para adaptação de modelos desenvolvidos no IBAM ou formulação de novos métodos e produtos, que são implementados *in loco*, geralmente contando com a participação efetiva de técnicos das próprias prefeituras, quando estas dispõem de quadros tal. Os projetos, em geral, tinham por objetivo:

1. reformulação de processos e métodos de trabalho na área de cadastro imobiliário com o objetivo de aumentar a receita tributária proveniente do lançamento de imposto predial e territorial urbano – IPTU, imposto de transmissão de bens imóveis inter vivos – ITBI e taxas diversas;
2. reformulação de processos e métodos de trabalho na área de licenciamento e fiscalização de atividades econômicas, incluindo a execução de obras particulares, urbanização e estabelecimentos comerciais, industriais e de serviços/;

¹ Referência ao trabalho realizado para a Prefeitura de Blumenau-SC, 2002.

3. revisão ou elaboração de instrumentos legais de planejamento urbano, como plano diretor, lei de zoneamento de uso do solo e normas de controle da atividade edilícia (código de obras) ou econômica (código de posturas) e instrumentos legais de tributação (código tributário e regulamentos);
4. avaliação de cadastros municipais com vistas à implantação de sistema de informações geográficas - SIG no âmbito de programas de desenvolvimento regional, patrocinados por Governos Federal e Estadual²;
5. avaliação de projetos e iniciativas locais de modernização administrativa, com vistas à elaboração de editais e termos de referência para contratação de serviços e produtos especializados, em geral, financiados por programas estaduais e federais com aporte de recursos de agências internacionais³.

O presente estudo foi realizado com base nessa experiência adquirida ao longo de dez anos. Algumas das soluções encontradas para o Cadastro Técnico Municipal nada mais são do que reflexos da prática profissional, ou mesmo recursos já adotados por algumas Prefeituras. Alguns desses trabalhos foram fundamentais para o desenvolvimento da metodologia aqui proposta e serão tomados como exemplo no decorrer do estudo. Foram aqueles dedicados a reestruturação de Cadastro Técnico Municipal com implantação de Sistema de Informações Geográficas nos Municípios de Santa Cruz do Sul-RS (1995), Mogi das Cruzes-SP (1996), São Caetano do Sul-SP (1998), Barra Mansa-RJ (1999), Piracicaba-SP (2002) e Resende-RJ (2004).⁴

O contato com a perspectiva mais pragmática do cotidiano das prefeituras, os exíguos

² Referência ao trabalho realizado no âmbito do Componente de Mapeamento Digital do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara, nos Municípios fluminenses de Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Magé, Guapimirim, Cachoeiras de Macacu, Tanguá, Rio Bonito, Duque de Caxias, Belford Roxo, São João de Meriti, Nilópolis e Nova Iguaçu (1997/98);

³ Referência aos trabalhos realizados para o Programa Habitar-Brasil-BID, em Fortaleza-CE e para o Programa SOMMA, com diagnóstico de cadastros municipais e desenho de projetos visando a destinação de recursos do Programa nas áreas de Planejamento Urbano e Modernização da Administração Tributária nos Municípios mineiros de Itaúna, João Monlevade, Coronel Fabriciano, Governador Valadares, Timóteo e Juiz de Fora (1998/99).

⁴ Trata-se aqui de uma questão de oportunidade: estes trabalhos foram desenvolvidos a partir de consultoria às Prefeituras, que procuraram o IBAM com a intenção de reformular práticas cadastrais.

prazos de execução das tarefas, a disponibilidade ou escassez de recursos humanos e materiais, as diferenças geográficas, sociais, econômicas e administrativas entre os Municípios, além da dimensão política que, obrigatoriamente, se insere na administração pública, remete os modelos, práticas, métodos, técnicas a um certo *endurecimento* e constante questionamento. Por vezes as estratégias superam as teorias e os produtos se antecipam às metodologias. Os resultados são atingidos parcialmente, já que a plenitude depende de prazos mais longos e um processo de assimilação gradual.

Contudo, a produção é constante, variada e regular. Carece de ser compilada, sistematizada e reprocessada, não apenas para se recriar modelos, cuja finalidade será discutida mais adiante, mas para consolidar um método de abordagem da administração pública, na dimensão do Município e, mais especificamente, sob a perspectiva da geografia urbana. Neste aspecto, os trabalhos utilizados como base empírica para a presente investigação, tratam de instrumentos de gestão que trabalham com um considerável conjunto de conceitos e objetos espaciais, construídos a partir de uma compreensão do espaço urbano pelo governo local e seu papel relativo aos mecanismos formais e informais de produção deste espaço e seus elementos, como o logradouro, o bairro, a quadra, e principalmente, o conjunto terreno - edificações.⁵

O presente estudo não se trata de um estudo de caso, porque não focaliza este ou aquele projeto especificamente. Outrossim, parte de diagnósticos elaborados por ocasião dos trabalhos do IBAM e de situações recorrentes na maioria dos Municípios visitados. Tal recorrência se deve, em geral, ao cumprimento de exigências legais e dispositivos constitucionais que norteiam a gestão ou de práticas administrativas consolidadas, seja pela aplicação de modelos ou pela doutrina da administração pública. Estas regularidades de casos e demandas fornecem campo para um estudo exploratório, que visa a construção de um novo modelo de sistema de informações que articule prática administrativa, métodos científicos de análise e compreensão do espaço urbano.

⁵ *estes elementos serão discutidos no capítulo 2, nos princípios conceituais do cadastro enquanto sistema de objetos espaciais.*

1.2. ...à pesquisa em Geografia Urbana

Ana Fani Carlos (1994, p.191-194), analisa que no final dos anos setenta, há uma tendência de trabalhos brasileiros na área da geografia urbana, voltados para um “desvendamento-entendimento da realidade urbana pela análise do espaço urbano enquanto produto social historicamente determinado”. Entre as “novas categorias” de análise apontadas pela autora, figuram a “articulação entre renda e uso do solo, renda e propriedade privada”. Esta tendência, muito possivelmente, perdurou nos anos seguintes, direcionando-se para o estudo do planejamento e gestão urbanos, o papel do governo, em especial, do governo local, nas transformações promovidas na estrutura urbana.

Segundo Maurício Abreu (1979, p.30), “qualquer cidade pode ser vista como uma coleção de formas geográficas. Essas formas, sejam bairros ou edifícios, por exemplo, podem ser analisadas em termos de forma-aparência e forma-conteúdo“. Para Santos, (1978, p.41) a estrutura urbana evolui em manifestações da sociedade “através de processos que, por sua vez, se desdobram através de funções, enquanto estas se realizam mediante formas”. As formas geográficas urbanas são, portanto, determinadas por processos sociais e pela ação do Estado, que planeja, gerencia e, supostamente, controla.

Para se entender a evolução das formas geográficas urbanas é necessário debruçar-se sobre o papel do Estado, conforme enfatiza Abreu (op.cit., p.31), “dado que o espaço reflete, a cada momento, as características da organização da sociedade, a ordem espacial de uma cidade”.

Longe de ter papel neutro no processo, o Estado também não pode ser analisado apenas como a força que impulsiona o traço na prancheta do urbanista, materializando desigualdades econômicas e sociais. Como ressalta Castells (2000, p.294), é possível uma leitura do espaço “em termos do sistema institucional, a saber, do aparato político-jurídico da formação social considerada”. A organização social do espaço seria,

segundo este autor, “determinada, em primeiro lugar, pela expressão, ao nível de unidades urbanas, do conjunto de processos de *integração*, de *repressão*, de *dominação* e de *regulação* que emanam do aparelho do Estado.”

Para se entender as formas geográficas urbanas, é necessário entender processos determinados pela ação do Estado e, mais precisamente, dos governos locais que, segundo a Constituição Federal, são responsáveis pela política de desenvolvimento urbano⁶. Neste contexto, a tendência verificada nos anos setenta é confirmada nos anos noventa: alguns estudos em geografia urbana debruçam-se sobre o planejamento e gestão, entendidas como estratégias do Estado em intervir, controlar e modelar o espaço urbano.

No seminário *Metropolização e Rede Urbana - Perspectivas dos Anos Noventa*, Lia Machado (1990, p.230.) já chamava a atenção para a necessidade de diferenciar planejamento de gestão: “em vez de se trabalhar exclusivamente com um *grande desenho*, argumento teleológico que permeia as ciências sociais desde o século XIX, a ação de intervir é concebida como *processo*, utilizando diversas formas de cooperação e de atividade de trabalho individual.”

Mais adiante, a autora (*op.cit.*, p.7) avalia diferentes conceitos de gestão e conclui que esta não é uma prática e sim “conseqüência de práticas científico-tecnológicas responsáveis pela alteração das formas de produção e representação do espaço.” Tal perspectiva reforça a necessidade de se analisar o papel do *estado-governo*, e, mais precisamente, das ferramentas, métodos e instrumentos de gestão. Se gestão é uma *conseqüência*, trata-se de uma estratégia de atuação num espaço que *foge ao controle* ou que, simplesmente, não responde adequadamente ao planejamento, como definido nos anos setenta.

⁶ Este cenário desenhado pela Constituição de 88, segundo Carlos Nelson dos Santos, é “uma faca de dois gumes” pois, apesar da plena autonomia conferida constitucionalmente, persistem competências concorrentes”.(SANTOS, 1987. p.17) Estes sobreposições são visíveis especialmente em ações relacionadas às políticas habitacional, ambiental e de trânsito, ainda não totalmente municipalizadas.

Nesta viagem da geografia urbana para o entendimento e análise da estrutura das cidades e das formas geográficas que a compõe, é possível que, a cada passo dado nesta direção, a escala de análise seja alterada. Da paisagem para a divisão político-administrativa, desta para unidades espaciais de gestão e, a partir daí, uma ampla fragmentação resultante de microprocessos relacionados com a transformação e produção do espaço urbano. Um caminho inverso ao da arquitetura que parte do *constructo* e suas relações imediatas com o usuário e com o punhado de solo urbano destinado à construção, para a quadra, da quadra para o bairro e desta unidade espacial para a instância político-administrativa de caráter local que formula as normas reguladoras de sua atividade. A gestão e o planejamento estariam numa posição intermediária na variação de escalas de análise do espaço urbano, ao mesmo tempo em que articula diferentes abordagens e métodos, sem que com isso se pretenda estabelecer qualquer relação de hierarquia ou sentido de investigação pelo qual variem as escalas de abordagem.

Em “Mudar a Cidade”, Marcelo de Souza (2002, p.305-306) transita da geografia urbana para o urbanismo e avalia instrumentos jurídico-administrativos de planejamento e gestão do espaço urbano, ressaltando a “importância de cadastros técnicos municipais, plantas de valores e divisões de bairros”, num mesmo capítulo que aborda as “potencialidades do geoprocessamento e dos Sistemas Geográficos de Informação”. O cadastro técnico, para o autor, é “velha” ferramenta da administração pública e básica para a aplicação de novos instrumentos de planejamento e gestão, como a progressividade do IPTU, o solo criado e a contribuição de melhoria.

Interessante notar a decepção do autor ao destacar que uma atividade como a do cadastro técnico, seja legada ao segundo plano nas Prefeituras:

7 Vide no capítulo 2 deste estudo os conceitos e expressões técnicas adotadas para o caso de geotecnologias.

“deveria ser algo banal e corriqueiro, de tão elementar, mas de fato é raro que cadastros técnicos e plantas genéricas de valores (...) sejam regular e rigorosamente atualizados” (SOUZA, 2002, p.306)

E por que não o são? Talvez por serem entendidas como atividades menores e básicas, cuja execução, uma simples rotina administrativa, não mereça o *status* dos mesmos instrumentos de gestão cuja aplicação sua desatualização inviabiliza.

A mesma geografia urbana que busca no cadastro insumos para a aplicação de instrumentos de planejamento gestão ou compreensão da estrutura urbana à contrapelo, possivelmente pode retirá-lo do patamar de mera rotina administrativa para elevá-lo ao patamar de sistema de monitoramento da dinâmica urbana.

De fato, os cadastros imobiliários, quando não são apenas ferramentas da tributação, são eventualmente relacionados ao planejamento físico-territorial tecnocrático que, na década de setenta, contribui com inúmeros modelos, como aqueles elaborados pela Secretaria de Planejamento e Operações do Ministério do Interior e pelo Serviço Federal de Habitação e Urbanismo - SERFHAU, com financiamento do BNH.

Sua desatualização, contudo, reflete muito mais que simples desleixo administrativo. Reflete o esgotamento de um tipo de planejamento e compreensão do espaço urbano e põe em xeque a capacidade do Estado em *controlar* este espaço. Segundo Lia Machado (1993, p.6) “somos testemunhas de uma profunda reorientação das estratégias de planejamento territorial em todas as escalas de implementação”. A autora chama a atenção para o fato de que a popularidade do termo gestão já engendra “as dificuldades e limites atuais do planejamento.”

“Supondo-se que esteja ocorrendo na atualidade uma reestruturação socioeconômica-geográfico-política, algo de novo existe nas formas de

produzir o espaço, como, por exemplo, a modificação do papel do estado, os acordos entre empresas e estado e de ambos com a força de trabalho, assim com a transformação dos meios técnicos de organização do espaço, como o aperfeiçoamento das práticas científico-tecnológicas. O conjunto dessas transformações tem impacto sobre os quais se assenta o planejamento.” (MACHADO, 1993, p.7)

Como produto de um planejamento que necessita de renovação, os cadastros técnicos também se assentam sobre bases instáveis. A primeira delas é a possibilidade de controle da dinâmica urbana. As prefeituras, através de seu aparato operacional, pressupõem uma possibilidade de manutenção de uma base de dados individualizada para cada imóvel. Seus procedimentos de atualização, contudo, ancoram-se na produção formal e regular da cidade, assistida por processos de licenciamento, fiscalização e registro legal da propriedade. Ou seja, na possibilidade de controle do crescimento urbano.

Não é o que se verifica, na prática. Conforme recente pesquisa do IBGE: das 5.315 prefeituras que informaram a existência de loteamentos irregulares ou assemelhados, cerca de 46% declararam sua presença no Município, sendo que a proporção chega a 100% nas cidades consideradas, pela pesquisa, como maiores. No caso da concessão de licenças para construir e para ocupar (*habite-se*) verifica-se uma defasagem, ou seja, licencia-se muito mais para construir do que para ocupar. Considerando-se 178 cidades acima de 100.000 habitantes, que responderam à pesquisa, o número de alvarás de obras expedidos em 1998 foi de 144.442 (811 *per capita*) e o número de *habite-se* foi de apenas 92.371 (512 *per capita*), o que indica que os processos formais de licenciamento que alimentam o cadastro não são concluídos para 36% dos casos. (IBGE, 2001). Convém destacar que este processo formal de licenciamento não inclui favelas, mocambos, cortiços e imóveis com problemas na titularidade. Essa incapacidade de controle reforça a necessidade de revisão não apenas nos mecanismos cadastrais, mas na sua metodologia, conceitos e, até mesmo, objetivos.

Lia Machado (2001, p.3) ao tratar do fenômeno da urbanização como sistema complexo evolutivo, fornece pistas para a revisão do papel de atividades cadastrais que foram criadas a partir da noção de controle da dinâmica urbana. Nos sistemas complexos, “as trocas com o ambiente e entre as partes do sistema estão sujeitas a perturbações (*flutuações*), no tempo curto, ou seja, a comportamentos desordenados que se agitam aleatoriamente, em todas as direções”. O cadastro trabalha com a perspectiva da mudança, mas se apóia em mecanismos de controle que não têm condições de, regularmente, acompanhar toda ordem de mudança.

A autora ainda responde, indiretamente, às frustrações da desatualização cadastral:

“o papel intencional das políticas públicas é orientar processos de adaptação e de mudança no interior da estrutura urbana, porém é muito comum que o enfoque não leve em conta as possíveis evoluções futuras das decisões implementadas, provocando dificuldades a curto e longo prazo e, com frequência, frustrando os objetivos iniciais” (MACHADO, 2001, p.6)

Ou seja, a atividade cadastral, por mais rotineira que seja numa prefeitura, não lida com fenômenos tão previsíveis quanto aqueles que foram objeto das metodologias cadastrais européias, que subsidiaram, num dado momento, alguns modelos de cadastros no Brasil. Os primeiros cadastros europeus, conforme Erba (2004, p.5 & 1997, s.p.), destinavam-se, em primeiro lugar, ao reconhecimento legal dos limites das propriedades, como o cadastro fundiário inglês que iniciou em 1080 ou o sistema de registro imobiliário alemão, do século XII. Conforme pesquisa do mesmo autor, o Código Civil Francês, do governo de Napoleão Bonaparte, determinava que “um bom cadastro parcelário será o complemento do Código no que diz respeito da posse do solo”.

No Brasil, o processo de ocupação do solo nas cidades é feito através de uma prática de informalidade, que vai além das simples violações de regulamentos e normas, pois o direito de construir está fundamentado no direito de propriedade. Com relação à

dicotomia formal - informal, Rolnik critica a pretensão de controle através de regulamentos e normas administrativas, formuladas pelo estado e identifica uma contradição no processo de ocupação do solo urbano:

“A história dos usos da terra urbana é em parte a história da apropriação do espaço através tanto da ocupação real quanto da propriedade legal. Duas questões podem ser apontadas aqui: a raiz da noção de direito à terra está diretamente ligado à sua efetiva utilização (...) e a convivência entre um sistema oficial de concessão e um registro de terras virtual e acessível a poucos com a realidade do apossamento informal.” (ROLNIK, 1999, p.22)

O contexto da propriedade urbana no Brasil indica, de imediato, problemas para o cadastro técnico, se este for avaliado na perspectiva do planejamento e do controle. Do ponto de vista da gestão, contudo, o cadastro pode se tornar instrumento de verificação de fatos recorrentes (regularidades) e cenários no processo de transformação das formas urbanas. Menos do que ferramenta de controle, e sim como sistema de acompanhamento e observação da dinâmica urbana, articulando processos formais e informais que transcendem a questão da propriedade, cujo estado jurídico (se de fato ou de direito) é apenas atributo de objetos espaciais que se reproduzem num processo evolutivo quase independente da ação do Estado.

Dessa forma, o cadastro técnico torna-se ferramenta de pesquisa em geografia urbana. Trazendo ao debate a produção de objetos espaciais estruturadores da cidade - formas geográficas e das relações entre eles: o bairro, o loteamento, a quadra, o logradouro, o solo parcelado e a edificação.

Do lado prático, convém ressaltar que não se trata aqui de transgredir o propósito tributário dos cadastros municipais, mas sim de vincular tal perspectiva ao processo de produção e apropriação do espaço urbano e a gestão urbana. Não adianta transformar instrumentos da política tributária em instrumentos de política urbana, como a

extrafiscalidade do IPTU, planta de valores genéricos, taxas de polícia administrativa e outros, sem que se faça a necessária integração destas políticas, que são geralmente apropriadas por diferentes disciplinas e amparadas por todo um arcabouço jurídico, conceitual e operacional próprio.

Neste aspecto, cabe ao presente estudo, estabelecer um modelo referencial e metodológico para identificação dos objetos espaciais de interesse à gestão tributária e urbana e o papel do Cadastro Técnico Municipal seria exatamente este, desde que seja reestruturada sua concepção, conforme as finalidades das prefeituras.

2. DEFINIÇÕES E DIRETRIZES METODOLÓGICAS

2.1. Origens do cadastro, conceitos e definições

Segundo Magni (2001, s.p.), a origem do termo é incerta. Possivelmente deriva do grego ou latim. A palavra grega *Καταστρασις* era utilizada para *inserimento* ou *accorpamento* de propriedade. Já o termo *Καταστραωμα* significava procedimento de registro em livro público. A palavra latina *capitastrum* deriva de *caput*, “unidade de coleta do censo romano”, que por sua vez, tratava-se de uma pesquisa *per capita*. Ou seja, *Capitastrum*. é um registro de informações *per capita*, um rol de unidades.

Embora seu uso, no Império Romano, não fosse associado exclusivamente aos imóveis, na Grécia, o termo já era associado às parcelas de terra e, mais precisamente, à sua publicidade. Mais tarde, já no Renascimento, é utilizado o termo *catasticum* para indicar inventário de bens imóveis em Bizâncio. (MAGNI, 2001, s.p)

A origem do termo aponta para um procedimento de identificação de uma unidade, de uma parcela do todo. Desde os primórdios é instrumento de controle de dados, seja por parte do Estado ou de particulares. Este procedimento, em geral, está diretamente relacionado a um objetivo específico que acaba por determinar o que se vai cadastrar e que dados serão armazenados, daí sua relação direta a uma repartição ou departamento de uma organização.

Hoje, se analisado a partir de uma ótica pragmática, com base nas estruturas administrativas das prefeituras, o cadastro imobiliário é um departamento, setor ou divisão que se destina à coleta, armazenamento e manutenção de informações relacionadas aos imóveis, conforme as finalidades da tributação e do planejamento urbano. A identificação da unidade administrativa com o serviço que desempenha é bastante comum nas prefeituras. Frequentemente diz-se “a saúde”, “as obras”, “o

urbanismo”, “o meio ambiente” sem que se pretenda referir-se aos conceitos que, são muito mais amplos do que efetivamente é realizado no departamento, seção ou secretaria.

No caso do Cadastro Técnico Municipal, não existe apenas a confusão entre o conceito e o setor administrativo. Há muitas divergências na definição do termo: cadastro técnico, cadastro técnico multifinalitário, cadastro imobiliário, cadastro tributário, cadastro de bens imobiliários.

Originalmente, os cadastros municipais que tratam de formas espaciais do espaço urbano são chamados de imobiliários, o que já explicita seu enfoque num objeto espacial específico: o imóvel. Segundo Hugon (1951, p.155), seu surgimento no Brasil visava atender às necessidades da administração pública, em especial do Município da Corte (Rio de Janeiro), quanto à cobrança da décima urbana⁸, imposto instituído pelo Alvará de 27/07/1808, que incidia sobre o valor locacional (de aluguel) do imóvel.

O lançamento do tributo, por sua vez, exigia o conhecimento de determinadas informações sobre os imóveis, que eram armazenadas em fichas, como aquelas definidas pelo Decreto 74 de 10 de fevereiro de 1898, que contém várias semelhanças com modelos mais recentes, inclusive na disposição dos campos de informações (em vertical, respeitando um formato "paisagem", ou seja, maior dimensão da folha no sentido horizontal). Os campos refletem a base de cálculo e os fatores determinantes

⁸ A décima urbana é um tributo da Coroa, contudo, o Município Neutro, desde sua instalação, arrecadava impostos tal qual uma Província. A Constituição de 1824 definiu melhor as competências tributárias, vinculando a receita de impostos do Município Neutro às do Governo Geral, ou seja, o Rio de Janeiro não gozava de plenitude tributária. A Câmara, contudo, fazia a fiscalização e o recolhimento, além de montar estrutura administrativa e regulamentos específicos, como o Decreto 2551, de 17 de março de 1860, que definia as competências dos lançadores de impostos prediais no Município Neutro, entre as quais o arbitramento da quota da décima urbana, quando os prédios fossem ocupados pelos donos; a avaliação dos imóveis e o monitoramento sistemático do respectivo distrito para verificação das alterações de interesse. O regulamento não apenas comprova a complexidade de cobrança como também demonstra a evolução da estrutura administrativa tributária, em geral, a que mais rapidamente sofre os processos de modernização. Somente com a Constituição de 1934, o imposto predial urbano passa definitivamente para a competência dos Municípios. (SANTOS, 1898). Vide também subtítulo 2.3 deste estudo, que trata do cadastro enquanto instrumento de gestão municipal.

para a avaliação do imóvel, que eram:

- ❑ número de ordem;
- ❑ nome do proprietário;
- ❑ extensão (metragem linear da testada principal);
- ❑ tipo de calçamento (se paralelepípedo, alvenaria ou sem);
- ❑ nível do terreno em relação aos vizinhos da direita, esquerda, fundos e à rua;
- ❑ condições higiênicas (se pantanoso ou alagadiço);
- ❑ valor;
- ❑ melhoramentos a fazer (a serem identificados pelo lançador do imposto).

Desde então, os cadastros imobiliários municipais mantiveram esta perspectiva tributária, que somente sofrerá alguma modificação mais evidente na reforma tributária de 1966, que altera a base de cálculo do imposto predial de valor locacional para venal. Apesar de suas competências tributárias, neste período o Município não gozava da autonomia que lhe conferiu a Constituição de 1988.

O centralismo tecnocrático dos governos que sucederam o golpe de 1964, trouxe um novo papel para os cadastros imobiliários municipais: o de subsidiar com informações o Sistema Nacional de Planejamento Local Integrado. Neste contexto pode-se verificar a utilização do termo “cadastro técnico” em modelos criados pelo Governo Federal, em iniciativas como a do SERFHAU e da Comissão Nacional de Regiões Metropolitanas e Política Urbana – CNPU, ambas na década de setenta, conforme, atesta a definição dada por Mendonça, em publicação oficial do Ministério do Interior:

“O Cadastro Técnico Municipal – CTM pode ser conceituado como um conjunto de arquivos que contém o registro de dados de base imobiliária urbana. As finalidades mais imediatas do CTM se referem ao planejamento

físico e controle do uso do solo, a arrecadação municipal e a implantação dos serviços urbanos.” (MENDONÇA, 1973, p.11)

É desta época iniciativas como o Cadastro Técnico Metropolitano, a cargo dos órgãos de planejamento metropolitano dos Estados. O Plano de Desenvolvimento Econômico e Social do Estado do Rio de Janeiro - PLANRIO, de 1975, por exemplo, previa a execução de um levantamento aerofotogramétrico para, entre outros objetivos, “facilitar informações para a realização de cadastros e planos locais integrados, por parte das Prefeituras” e construir “a base para o futuro cadastro técnico metropolitano”. (PLANRIO, 1975 *apud* GARCIA, 2001, p.14)

A partir de então o que se observa é uma mixórdia de termos e conceitos, onde é possível identificar **duas correntes distintas** de pensamento sobre cadastro, que ora se distanciam ora se aproximam. A primeira, de caráter empírico, tem sua base no serviço público e na herança da tributação, onde termos como cadastro técnico e cadastro imobiliário são utilizados sem maiores distinções e quase intuitivamente. Faz amplo uso das fontes de informações internas à administração, como os projetos de construção, arreamento e parcelamento, além de levantamentos topográficos, na maioria das vezes à trena.

No modelo sugerido por Leite (1993, p.8), o Cadastro Técnico Municipal é “um conjunto de informações de uso múltiplo”, que fornece aos gestores municipais “uma visão global do espaço municipal”. Para o autor, a tributação é apenas um dos objetivos do Cadastro Técnico, que também se destina ao controle do uso e ocupação do solo, análises sócio-econômicas, planejamento de serviços públicos e de rede de infraestrutura urbana. O autor destaca ainda que o modelo “deve ser objeto de um estudo específico, visando adaptá-lo à realidade municipal, considerando as necessidades e recursos locais”.

Outros, como Guedes & Barreto, não chegam sequer a adotar o termo cadastro técnico,

concentrando o foco na tributação:

“O cadastro fiscal imobiliário é o conjunto ordenado dos registros e anotações necessárias ao lançamento dos tributos municipais incidentes sobre a propriedade predial e territorial urbana, calculados com base em elementos físicos ou quantitativos do bem imóvel.” (GUEDES & BARRETO, 1981).

Este pensamento também pode ser observado num importante projeto nacional de cadastro imobiliário, coordenado pelo Serviço de Processamento de Dados da Receita Federal - SERPRO, que acabou por inspirar a maioria dos cadastros municipais brasileiros, o Convênio de Incentivos ao Aperfeiçoamento Técnico-Administrativo das Pequenas Municipalidades - CIATA. Este projeto, conforme descreve Afonso *et al.* (1998, p.19) “foi concebido para atender basicamente às pequenas prefeituras, num período de oito anos (1973/81), e que alcançou 769 prefeituras (um quinto dos Municípios do país).” Graças a iniciativas como o SERFHAU e o CIATA, os cadastros imobiliários se multiplicaram no Brasil. Segundo pesquisa do IBGE, de 1999, 87% dos Municípios brasileiros possuem cadastro imobiliário. (IBGE, 2001, p.23).

A segunda corrente, de caráter científico, apóia-se no modelo de cadastro europeu, com ênfase no registro sistemático do bem imóvel e em levantamentos de precisão, incluindo o levantamento aerofotogramétrico e, mais recentemente, o levantamento geodésico. Esta corrente está diretamente relacionada às disciplinas de engenharia da agrimensura, engenharia cartográfica e direito notarial. Um representante desta corrente de pensamento é Loch que defende um cadastro técnico multifinalitário:

“O cadastro técnico multifinalitário deve ser entendido como um sistema de registro da propriedade imobiliária, feito de forma geométrica e descritiva, constituindo-se no veículo mais ágil e completo para a parametrização dos modelos explorados de planejamento, sempre respaldados quanto à estruturação e funcionalidade.” (BLACHUT, 1974 & MELLO, 1985 *apud*

LOCH, 1993, p.61)

A esta definição, soma-se a visão de Loch (1993, p.62) para quem o cadastro técnico é um instrumento cartográfico por excelência, pois “é composto por uma série de mapas ou cartas, nas quais estão representados os mais variados temas na conjuntura global do tecido urbano”.

“O CTM compreende a parte de medições que representa toda a parte cartográfica até a avaliação sócio-econômica da população; a legislação que compreende a questão da avaliação se as leis vigentes são coerentes com a realidade regional e local; e finalmente a Economia onde se deve avaliar a forma mais racional de ocupação do espaço, desde a ocupação do solo de áreas rurais até o zoneamento urbano.” (LOCH, 2003, s.p.)

Carneiro (2003, p.23), baseada em vários autores, identifica uma concordância em torno de que o cadastro é um “inventário público de dados metodicamente organizados concernentes a parcelas territoriais”. Já Burity & Brito, propuseram uma padronização da terminologia, com base na FIG - Federação Internacional de Agrimensura, de 1998, que define cadastro como:

“Um sistema de informação da terra atualizado e baseado em parcelas contendo um registro de interesses sobre a terra, contendo uma descrição geométrica das parcelas e ligadas a outros registros que descrevem a natureza dos interesses, e a propriedade ou o controle desses interesses, e freqüentemente o valor da parcela e suas benfeitorias”. (FIG, 1995 *apud* BURITY & BRITO, 1998, p.4).

Tanto a definição de Blachut quanto a terminologia proposta por Burity & Brito, têm o mérito de identificar que o cadastro é **um sistema de informação**, antes de ser uma

divisão administrativa, um conjunto de mapas, de arquivos, de rotinas, uma ferramenta ou um inventário.

A opção feita pelo termo **Cadastro Técnico Municipal**, a ser aplicada no decorrer do presente estudo, deve-se, principalmente a duas premissas básicas:

A primeira premissa é que **o Cadastro Técnico Municipal é, antes de tudo, um sistema de informações**, ou seja, um conjunto de partes devidamente integradas e interdependentes, que coletam, armazenam, processam, produzem e distribuem dados. Um sistema que não pertence a esta ou aquela disciplina do conhecimento, mas que produz e armazena informações essencialmente geográficas.

Já as partes do sistema podem ser setores da organização, pessoas e, inclusive, outros sistemas. Já as interações entre as partes se dão, em geral, através processos, fluxos e relações, fazendo uso de equipamentos e instruções.

A segunda premissa é que se trata de um cadastro municipal, ou seja, em relação aos seus objetivos, está **visceralmente atrelado às competências municipais e às demandas do gestor público municipal**. Estas competências estão descritas na Constituição Federal, mais precisamente nos artigos 23 e 30, que assegura ao Município, entre outras atribuições, legislar sobre assuntos de interesse local (inciso I) e instituir e arrecadar tributos de sua competência (inciso III). No capítulo destinado à política urbana, as o artigo 182 estabelece:

“A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.” (BRASIL, CF, 1988)

Estas diretrizes foram fixadas através da Lei 10.257, de 10 de julho de 2001, conhecida como Estatuto da Cidade que, segundo Oliveira (2001, p.7): “ao regulamentar as exigências constitucionais reúne normas relativas a ação do poder público na regulamentação do uso da propriedade urbana **em prol do interesse público**⁹”

Optamos por grifar a expressão porque esta recorta, de modo claro, os objetivos de um cadastro municipal. A atuação do poder público sempre será no sentido de garantir os interesses da coletividade e, no caso do Município, conforme perspectivas locais. Vê-se assim que os interesses que definem as informações do cadastro estarão diretamente relacionados aos tributos municipais e ao desenvolvimento urbano, o que torna o Cadastro Técnico Municipal um sistema de informações, **de caráter local**, destinado a subsidiar o planejamento, a tributação, o licenciamento de atividades, a fiscalização e todas as funções que emanam das competências dos Municípios relacionadas ao espaço urbano.

Dessa forma, o presente estudo vai distanciar-se tanto da corrente pragmática, quanto da científica. Se, por um lado, o pragmatismo dos cadastros municipais impede que as Prefeituras partam para uma aplicação mais ampla e moderna de um sistema de informações; por outro, os modelos científicos insistem em impor uma situação ideal, cujo objetivo e finalidade são universais, que se impõem de modo independente do gestor.

2.2. Cadastro Técnico Municipal e Registro de Imóveis

Este cenário distancia os cadastros técnicos municipais do cadastro de bens imobiliários como defendido por Philips, quando este autor enfatiza que:

“Cadastro de Bens Imobiliários é o registro geométrico-técnico e a lista oficial

⁹ o grifo é nosso.

de lotes e parcelas, com fé pública, para garantir tanto a integridade geométrica dos limites como também os direitos relacionados às propriedades imobiliárias”. (PHILIPS, 1996, p.1)

Philips integra a corrente científica que defende um modelo de cadastro que atenda tanto aos interesses tributários quanto jurídicos, ou melhor, a partir de uma missão basicamente jurídica, os objetivos tributários e urbanísticos são atingidos de modo quase complementar. Esta posição aparentemente refere-se a um outro tipo de cadastro, diferente daqueles encontrados nas Prefeituras. Para Philips, o Cadastro de Bens Imóveis deverá conter:

“O registro legal de proprietários e obrigações (hipotecas, direitos de terceiros, etc.) do Registro Geral de Imóveis. O cadastro imobiliário deve conter *chaves de conexão* entre o Cadastro Imobiliário Municipal e o Registro Geral de Imóveis para a Interconexão dos dois registros. Em vários países, os dois registros foram unificados em um *Cadastro Imobiliário Integral*”. (PHILIPS, 1996, s.p.).

Este tipo de cadastro é encontrado em países como Alemanha, França, Itália, Espanha, México, por exemplo. Numa visita aos *sites* da *Direciona General Del Cadastro da Secretaria de Estado de Hacienda – Espanha*¹⁰ e da *SubTesorería de Catastro y Padrón Territorial da Secretaria de Finanzas do Distrito Federal - México*¹¹, percebe-se claramente tratar-se de cadastros imobiliários que conciliam as missões tributária e jurídica, ou seja, reúnem informações necessárias ao lançamento de impostos sobre a propriedade imobiliária e expedem certidões e documentos, com fé pública, sobre os direitos relacionados às mesmas propriedades.

No Brasil tais cadastros foram praticamente inviabilizados pela divisão de competências

10 <<http://www.catastro.minhac.es/top.htm>> acesso 21. fev. 2004.

11 <<http://www.finanzas.df.gob.mx/tesoreria/catastro.htm>> acesso 21. fev. 2004.

entre os poderes executivo e judiciário. Segundo a Constituição, artigo 236, “os serviços notariais e de registro são exercidos em caráter privado, por delegação do Poder Público”. O mesmo artigo, no parágrafo primeiro, remete ao Poder Judiciário o poder de polícia sobre os serviços notariais. O sistema de registro de imóveis constitui uma área específica do Direito Civil e Processual Civil, cuja integração com o sistema de cadastro técnico é desejável, porém não imprescindível aos objetivos das Prefeituras.

Antecedentes históricos no processo de formação das cidades no Brasil podem explicar este contexto. O primeiro cadastro imobiliário, criado para fins de tributação, por certo, teria sido o da Cidade do Rio de Janeiro, em decorrência da criação da dízima urbana, pelo alvará real 27 de setembro de 1808¹². Apesar de sua abrangência ser todo o território da ex-colônia do Brasil, alçada então à categoria de Reino Unido a Portugal e Algarves, sua incidência estava diretamente relacionada ao Município da Corte, onde ocorriam grandes transformações em função da chegada da família real.

Conforme Paul Hugon (1951 p.161), “trata-se de um período de escassez de recursos da corte, que tentava enxugar ao máximo as despesas do Estado. Contudo, há preocupação com melhorias e progressos, que se pode verificar através da política de incentivos fiscais, expressa através da isenção do pagamento de tributos.” As duas isenções relacionadas à dízima urbana, segundo o autor (*op.cit.*, p.161), destinavam-se àqueles que construíssem sobre terrenos aterrados, enxugados ou que sobre áreas alagadas, terrenos pantanosos ou mangais, em clara referência ao mangal de São Diogo, no Rio de Janeiro, cuja drenagem, conforme Abreu (1979, p.41) se inicia nesta época, com recursos privados.

Antes do surgimento da dízima urbana, o que existiam eram cadastros de bens

¹² Nesta ocasião, a cidade do Rio de Janeiro viverá por um período de substanciais transformações no espaço urbano, marcado pela chegada da corte de Portugal e algumas de suas conseqüências: a crise habitacional, provocada pela alta demanda e baixa oferta de moradias e a instalação de todo um aparato burocrático de governo. (Martins & Abreu, 2001, pp.541 e 544). A criação da dízima urbana (e de um cadastro de imóveis) se insere neste contexto.

patrimoniais, como lembra Fridman (1999, p.55), destinados ao controle ou cobrança de foros e laudêmios, sejam por parte da Câmara, das ordens ou das confrarias religiosas. Ou seja, o cadastro imobiliário, no Brasil, nasce com a missão de gerar receitas, através do lançamento de tributos, mas também atende objetivos extrafiscais, como o de incentivar a ocupação de terras, numa clara alusão ao *planejamento* da cidade.

A questão e dos direitos relacionados à posse da terra não foi contemplada por este cadastro, pois estava restrita aos cadastros patrimoniais e aos tabeliões de notas, incumbidos, conforme as Ordenações Filipinas (L1, Tit.78), de fazer “todos os instrumentos de posses dadas ou tomadas pelo poder e virtude das scripturas das vendas, escaimbos, aforamentos e emprazamentos”.

Este primeiro cadastro municipal antecede até mesmo ao primeiro Registro de Imóveis, que segundo Carvalho (1977, p.12) era então chamado de Registro Geral criado pela Lei 1.237 de 1864. Neste período, a Lei de Terras, criada em 1850 e regulamentada em 1854, enfrentava vários problemas na legitimação das posses, “devido à insuficiência de recursos oficiais para medição de terras e às irregularidades processuais” que incluía o registro de terras no livro do vigário das freguesias.

Carneiro (2003, p.134) lembra, com muita propriedade, que antes mesmo da criação do registro geral, o Decreto 482, de 1846, criava o registro de hipotecas “uma vez que a urgência de tornar a terra base para o crédito surgiu primeiro do que a necessidade de garantir a propriedade.”

A distância entre o Cadastro Fiscal e o Registro de Imóveis era tamanha que o Decreto 7051, de 18 de outubro de 1878, que reformulou o imposto predial, estabelecia que “se algum prédio fosse edificado em terreno alheio, será inscrito no nome do construtor”. Este dispositivo que, de certo modo, consagra a informalidade da construção e a posse de terrenos, mesmo quando já havia sido criado o Registro de Imóveis, permanece até hoje como o cerne da questão cadastral nas Prefeituras.

Até hoje, para efeitos de tributação, não importa se a edificação foi erigida conforme as normas urbanísticas ou notariais, amparado pelo que estabelece o Código Tributário Nacional, sobre o imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana, no *caput* do art. 32:

“O imposto, de competência dos Municípios, sobre a propriedade predial e territorial urbana tem como fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a **posse de bem imóvel por natureza ou por acessão física**, como definido na lei civil, localizado na zona urbana do Município.” (BRASIL, CTN, 1966, 32).¹³

A parte grifada do artigo do CTN, que remete imediatamente ao Código Civil é, na verdade, o maior salvo-conduto para a tributação de imóveis localizados em áreas de posse, sejam estas públicas¹⁴ ou privadas, incluindo aí as ditas “irregularidades” de ocupação, parcelamento e uso do solo. E aqui ocorre uma distorção muito comum quanto aos objetivos dos cadastros municipais, pois estes **não são destinados a ações de regularização fundiária**, já que esta tarefa compete ao Poder Judiciário. Tampouco são as Prefeituras tutoras da propriedade privada.

Castro (2003, p.8) está entre os juristas que entendem ser a regularização fundiária, “ações de regularização registrária cuja função é muito mais importante para as relações sociais privadas do que para as relações de direito público”.

O que interessa (ou que deveria interessar) às Prefeituras é a **regularização urbanística**, de competência do poder municipal e que nos modelos de cadastros

¹³ O grifo é nosso.

¹⁴ O termo “posse” para áreas públicas ocupadas informalmente não estaria juridicamente adequado “em virtude da jurisprudência dominante nos tribunais brasileiros que não reconhece a posse sobre bens públicos”. (CASTRO, 2003, p.5) Contudo, o termo amplamente utilizado, não fazendo sentido aos objetivos deste estudo tomar a distinção por critérios estritamente jurídicos.

estritamente tributários é deixada de lado. Uma situação bastante comum ocorre quando determinado imóvel (seja de possuidor pobre ou rico) não possui licença de ocupação (habite-se) e tem o imposto predial urbano devidamente lançado (devidamente amparado pelo CTN!).

A missão que aqui se defende para o Cadastro Técnico Municipal é a de **subsidiar a gestão do espaço urbano pelas Prefeituras**, mantendo e organizando informações sobre a ocupação e parcelamento do solo urbano, integrando princípios da tributação e também da regularização urbanística. Seu vínculo com o sistema de registro de imóveis é desejável, porém secundário.

Sendo assim, o “registro geométrico-técnico (...) com fé pública, para garantir tanto a integridade geométrica dos limites como também os direitos relacionados às propriedades imobiliárias”, que Philips (1996, s.p) e outros defendem ser o objeto de um Cadastro de Bens Imóveis, não é da competência da Administração Municipal, mas sim do Poder Judiciário¹⁵.

Este recorte impõe aos cadastros técnicos municipais uma definição mais clara de seus objetivos e objetos, ao mesmo tempo rompe com um viés escriturário que algumas Prefeituras insistem em manter, apesar de politicamente ineficiente e juridicamente equivocado. A rigor, as similaridades entre os Cadastros Técnicos Municipais e o Registro de Imóveis são relativas ao funcionamento: ambos devem ser atualizados constantemente de tal modo que a sucessão de alterações possa ser recuperada pelo sistema, além do fato de ambos armazenarem, organizarem e disponibilizarem informações sobre imóveis. Ainda assim, nem sempre o imóvel cadastral corresponderá ao bem imóvel legal.

¹⁵ Este posicionamento do estudo, contudo não tem a pretensão de questionar a importância inegável de um Cadastro de Bens Imóveis e a necessidade de normatização do mesmo em nível nacional, como proposto por Philips. Apenas evidencia o problema das competências e reporta-se a um quadro em que o Município é mais um usuário do serviço notarial e não tutor da propriedade privada.

2.3. Cadastro enquanto sistema de informações

Para Bertalanffy (1975, p.84), sistema é “um complexo de elementos em interação”. Analisando os diferentes sistemas, o autor defende existirem “modelos, princípios e leis que se aplicam a sistemas generalizados, qualquer que seja seu tipo particular, a natureza dos elementos que os compõem e as relações ou *forças* que atuam entre eles”.

A esta definição clássica de sistema, Morin (2001, p.258) acrescenta a noção de que o todo (conjunto das partes integradas no sistema) deve ser considerado uma macro-unidade do mesmo sistema. Esta visão, que Morin propõe como paradigma, coisifica sistema e ajuda a entender tanto o seu funcionamento quanto às relações entre seus componentes.

Um sistema de informações não pode ser considerado apenas um conjunto de partes integradas e o cadastro técnico é um bom exemplo deste viés. Seu papel nas prefeituras, enquanto unidade administrativa (incluindo todo o aparato físico e tecnológico, sua estrutura de funcionamento e gestão) reflete um pouco a visão de Morin. Não se trata apenas de um todo: o cadastro também é um objeto da administração.

Vários estudiosos da tecnologia da informação¹⁶, entre os quais Laudon & Laudon, ao definirem sistema de informação, necessitam de uma contextualização em relação ao ambiente e, em geral, referem-se à organização ou empresa:

“Sistema de informações pode ser tecnicamente definido como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera), processa, armazena, e

¹⁶ É importante frisar que, mesmo fazendo uso recursos da tecnologia da informação, este estudo continuará trabalhando a partir do conceito de sistema conforme Bertalanffy e Morin. A referência ao geoprocessamento e à orientação ao objeto, feitas mais adiante, não implica de modo algum em restrição do conceito de sistema aqui delineado, tampouco, uma submissão aos preceitos restritos da tecnologia da informação.

distribui informação para a tomada de decisão em uma organização” (LAUDON & LAUDON, 1998, p.21).

Reforçando esta necessidade de contextualização, Bio (1985, p.26) ressalta que “o sistema de informação é um subsistema do sistema empresa”. Ampliando este raciocínio, identifica que numa organização, vários subsistemas interagem e trocam informações. Logo, seria possível um “sistema total de informação”.¹⁷

Ainda segundo Laudon & Laudon (2003, p.31), os sistemas de informações podem ser classificados hierarquicamente, segundo níveis de decisão em uma empresa, conforme o modelo adaptado da figura 2.1:



Figura 2.1: Classificação dos Sistemas de Informações
diagrama adaptado de Laudon & Laudon, 2003.

Dentro desta proposta de classificação, o **cadastro técnico é um sistema de informações operacionais**, que situa na base da pirâmide organizacional. Mesmo não sendo objetivo deste estudo avaliar a funcionalidade ou atualidade desta pirâmide de níveis decisórios para empresas e organizações contemporâneas, convém ressaltar que

¹⁷ apesar de não ser o foco deste estudo, as recentes discussões sobre “cadastro único municipal” apoiado em soluções tecnológicas como o ERP – Enterprise Resource Planing perseguem a perspectiva do sistema total de informações sugerido por Bio. Nesta lógica, o cadastro técnico, enquanto ferramenta eminentemente espacial, passa a ser um subsistema do STI.

as estruturas administrativas das prefeituras brasileiras são, na maioria das vezes, bastante hierarquizadas. Dessa forma, a classificação proposta permite situar o cadastro técnico enquanto subsistema do sistema administrativo municipal.

Conforme Rosini & Palmisano (2003, p.15), os SIO – sistemas de informações operacionais são básicos para a entrada e gerenciamento de dados necessários à organização, com “tarefas, recursos e objetivos pré-definidos e altamente estruturados”. Neste nível a decisão é tomada a partir de instruções normativas e embasada em critérios claros e previamente estabelecidos. Ainda segundo os autores, as principais características de um SIO são:

1. identificação do evento, elemento ou objeto;
2. ter como finalidade intercalar, listar, ordenar e atualizar dados;
3. criar relatórios detalhados, listas e sumários;
4. poder ser utilizado em todos os níveis de execução da organização.

Do ponto de vista das informações, conforme já foi mencionado antes neste estudo, o cadastro é essencialmente espacial, já que se destina à organização de dados relacionados a determinados objetos ou elementos do espaço urbano. Estes objetos estão diretamente relacionados com os processos de transformação do espaço, sejam estes processos promovidos e induzidos pelo Estado ou mesmo oriundos de mecanismos de auto-organização da cidade, incluindo aí a produção informal (do ponto de vista legal, que foge ao controle do Estado) de edificações, terrenos e estabelecimentos.

O conjunto desses elementos espaciais também forma um sistema, que Milton Santos define como um **sistema de objetos**:

“O espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados

isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá.” (SANTOS, 1996, p.51).

Ainda segundo Santos (1996, p.57), esses objetos podem ter inúmeras classificações, “segundo os objetivos de quem as propõe ou conforme os aspectos que se deseja realçar. Esta posição favorece um recorte do espaço, segundo interesses e perspectivas de análise.”

Sendo o Cadastro Técnico Municipal um sistema de informações sobre um sistema de objetos, o recorte do espaço e a seleção dos objetos obedecerão às necessidades da gestão municipal que demanda um conhecimento relativo da dinâmica espacial urbana e dos processos relacionados ao surgimento, transformação e desaparecimento desses objetos, suas complexidades e seus atributos. Neste ponto, mais uma vez Milton Santos dá uma importante contribuição:

“A complexidade estrutural de um objeto é sua informação porque é a forma como pode comunicar-se com outro objeto, ou servir a uma pessoa ou empresa ou instituição, tanto aquela que trabalha diretamente sobre ele, quanto, igualmente, a que, mesmo de longe, tem comando sobre operações econômicas e sociais locais.” (SANTOS, 1996, p.56)

E quais seriam os objetos espaciais, cuja complexidade estrutural é necessário monitorar através de um sistema de informações? Com base nas competências municipais, pode-se identificar duas categorias ou coleções de objetos:

1. terrenos: lotes, glebas ou parcelas da superfície do solo;
2. edificações: benfeitorias construídas nos terrenos;
3. logradouros: entendido como espaço público destinado ao uso coletivo de circulação e lazer.

Estas três categorias de objetos espaciais constituem a base da informação cadastral do espaço urbano. Terrenos, edificações e logradouros são objetos cadastrais por excelência, já que suas propriedades (atributos) podem ser alteradas de componente para componente da coleção. Estes objetos não são os únicos de interesse ao cadastro, mas são fundamentais porque das relações que mantêm entre si, surgem outros objetos cadastrais, como o imóvel, por exemplo, base da tributação e da regulação urbanística, conforme se verá mais adiante. Além disso, são objetos de grande evidência no espaço urbano, facilmente identificados através da cartografia ou da simples observação.

Para um melhor entendimento da organização do cadastro em função dos objetos espaciais e interesses de informações, tomaremos alguns conceitos utilizados por uma recente disciplina da geografia, que, segundo importantes autores, possui várias denominações: geoinformação, geotecnologia ou geoprocessamento.

Segundo Buzai (1999, p.22), a geotecnologia surge dos *“efectos recíprocos que se producen en la relación Informática-Geografía al momento de automatizar el análisis espacial en un nuevo ambiente y apoyar la aparición de una nueva visión de la realidad.”*

Xavier da Silva trabalha com o conceito de geoprocessamento, que seria:

“um conjunto de técnicas computacionais que opera sobre base de dados (que são registros de ocorrências) georreferenciados, para os transformar em informação (que é um acréscimo de conhecimento) relevante deve necessariamente apoiar-se em estruturas de percepção ambiental que proporcionem o máximo de eficiência nesta transformação.” (SILVA, 2001, p.12)

Para Câmara *et al.* (2001, p.2), o problema fundamental da geoinformação é “o entendimento das representações computacionais do espaço”. Trabalhando na perspectiva da computação gráfica e do processamento de imagens, Câmara estuda uma interface do usuário das técnicas de geoprocessamento, sistemas de informações geográficas - GIS¹⁸ na transição do mundo real para um modelo matemático (lógico ou conceitual) de dados.

Para a construção deste modelo matemático, Fonseca & Egenhoffer (2001, p.4-5) ressaltam a importância dos princípios da ontologia, já que os sistemas de informações geográficas - SIG podem ser (e na maioria das vezes o são) orientados a objetos. Na Ciência da Computação, ontologia é:

“uma especificação explícita de uma conceitualização (...) Em tal ontologia, definições associam nomes de entidades no universo do discurso (por exemplo, classes, relações, funções etc. com textos que descrevem o que os nomes significam e os axiomas formais que restringem a interpretação e o uso desses termos”. (GRUBER, 1996 *apud*, CORAZZON, 2002, p.1)

Na perspectiva do geoprocessamento, a ontologia é utilizada como *ferramenta lógica* para modelagem de dados. E esta modelagem, segundo Buzai (1997, p.22), é parte de um processo de representação do “mundo real” para o “ambiente computacional” dos GIS.

Burrough & McDonnell esclarecem como se estrutura uma base de dados orientada a objetos nos GIS:

¹⁸ Não é objeto deste estudo a discussão em torno das expressões SIG - Sistema de Informações Geográficas ou SGI - Sistema Geográfico de Informações, porém será adotada a primeira, sempre acompanhada pela sigla SIG

“in object-oriented data bases, data are defined in terms of a series of unique objects which are organized into groups of a similar phenomena (known as object classes) according to any natural structuring. Relationships between different objects and different classes are established through explicit links” (BOURROUGH & McDONNEL, 1998, p.48)

Analisando as proposições de Bourrough & McDonnell, percebe-se que, apesar do foco dos autores ser GIS, enquanto geotecnologia, os princípios utilizados na estruturação da base de dados, baseados na ontologia orientada a objetos, são também aplicáveis ao cadastro técnico:

“the characteristics of an object may be described in database in terms of its attributes (called its state) as well as a set of procedures which describe its behaviour (called operations and methods). These data are encapsuled within an object which is defined by a unique identifier within a data base.” (BOURROUGH & McDONNEL, *ibid.*)

Ao tomar objetos espaciais como unidade básica de um sistema de informações, o cadastro técnico sugere uma ontologia, ou seja, **o cadastro técnico é um sistema de informações orientado ao objeto - OO**.¹⁹ Sua organização impõe a identificação de cada objeto de interesse, sua representação espacial que, na melhor das hipóteses, deverá ser cartográfica e a descrição de um conjunto de propriedades (atributos) necessárias ao gestor. Segundo Cruz (2000, p.91), neste modelo, “o objeto é uma combinação de dado e código (função) num único elemento”.

Desse modo, pode-se aplicar o modelo de dados utilizados pela Ciência da Computação e adotado pelo geoprocessamento para representar as relações espaciais entre objetos cadastrais e estruturar sua base de dados a partir de ontologia orientada a objeto, como

¹⁹ Segundo Cruz, “a tecnologia OO surgiu em 1980 como uma evolução da tecnologia relacional que, por sua vez, revolucionou os DBMS (Data Base Management Systems) estruturais.” (CRUZ, 2000, p.91).

exemplifica o esquema da figura 2.2, onde são representadas as relações entre bairro, logradouro, terreno e edificação. O esquema procura evidenciar diferentes classes (e seus atributos) e os objetos (indivíduos que integram determinada classe).

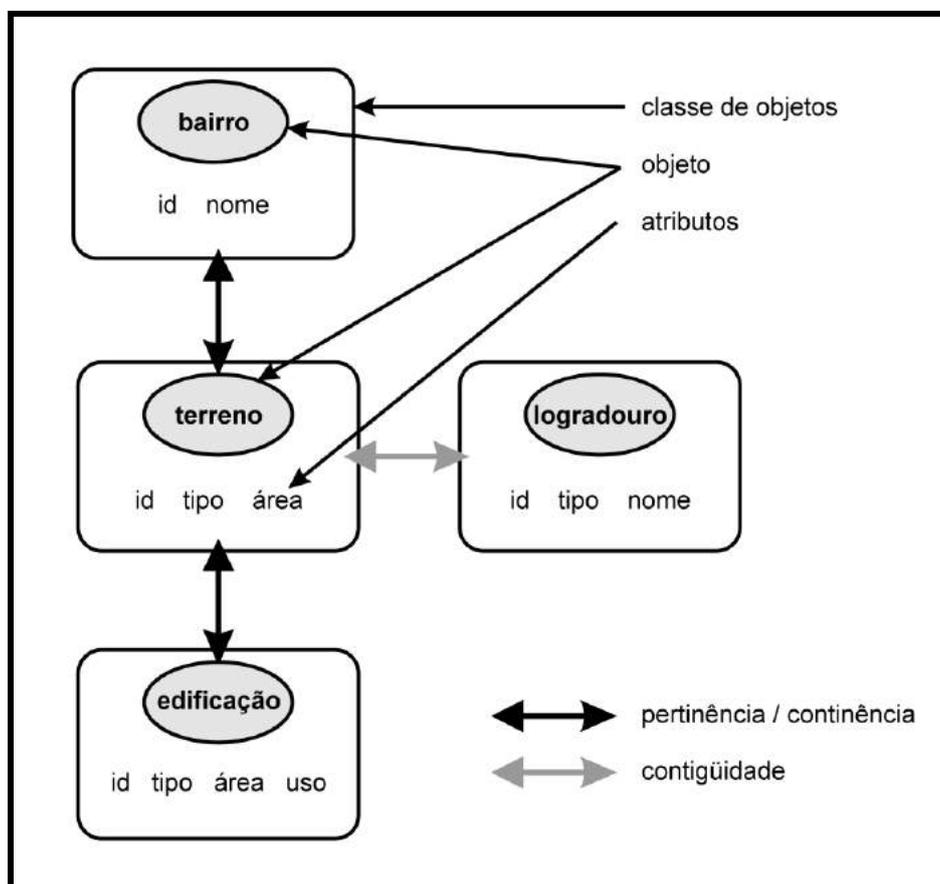


Figura 2.2: Estrutura de dados orientada a objeto e relações espaciais entre elementos cadastrais, modelo adaptado de Bourrough & McDonnel (1998, p.49) e de Xavier da Silva (2001, p.63).

2.4. Cadastro enquanto subsistema de gestão municipal

Foi visto que um sistema de informações é um subsistema do sistema empresa. (BIO, *op.cit.*) No caso dos cadastros municipais, a Prefeitura pode ser considerada *a* empresa. O cadastro, como um sistema de informações, funciona na Prefeitura como um tipo de organização que, na maioria das vezes, consubstancia-se num departamento ou numa unidade administrativa, podendo ser avaliado, planejado e estruturado com base em

metodologias de planejamento estratégico, bastante utilizadas em administração de empresas.

A metodologia proposta por Tenório (1997, p.28-40) para análise de sistemas vitais em organizações não-governamentais, apresenta um interessante roteiro de **planejamento estratégico** de organizações (vide figura 2.3), que pode ser adaptado para um melhor entendimento do cadastro nas Prefeituras.

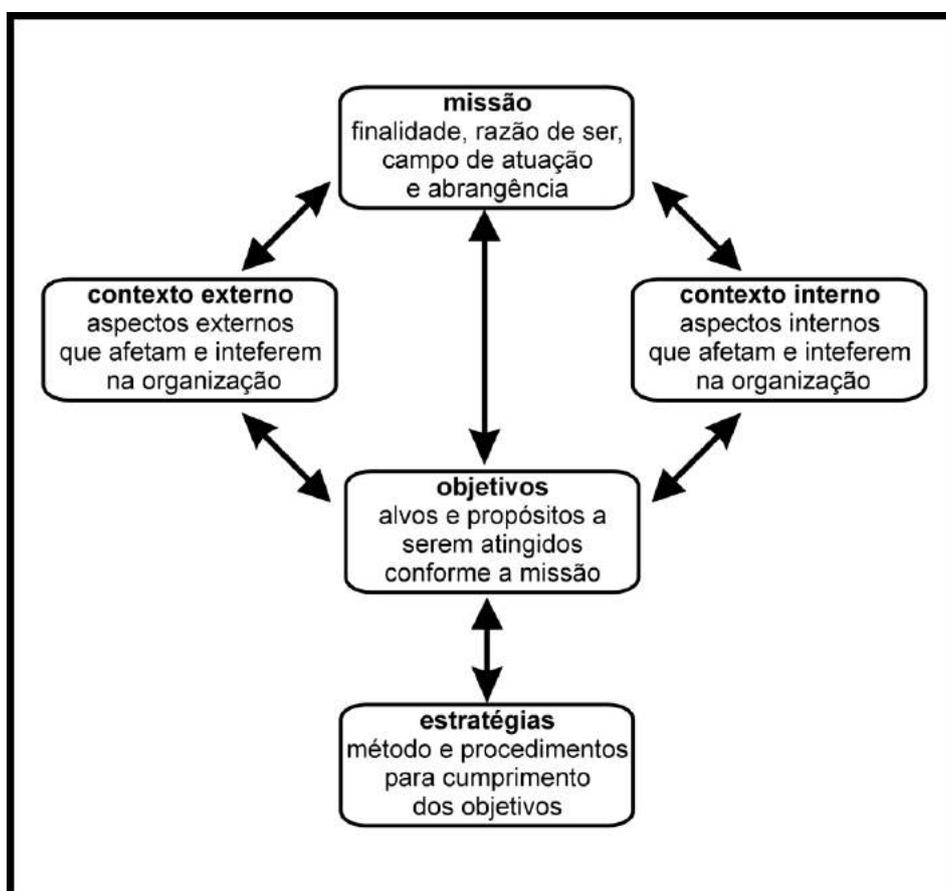


Figura 2.3: Diagrama para aplicação de planejamento organizacional adaptado de Tenório (1997, p.29).

No roteiro proposto por Tenório (*op.cit.,id.*) cada etapa do processo de planejamento estratégico (definição da missão, análise dos contextos, definição de objetivos e de estratégias) parte de um questionamento direcionado, que visa identificar, com clareza,

as diretrizes para a gestão da organização.²⁰

A primeira questão que se coloca é quanto à **missão** do cadastro, ou seja, sua razão de existir. Conforme observado na grande maioria das Prefeituras pesquisadas, o cadastro existe em função do lançamento de tributos imobiliários e taxas. Contudo, esta é uma visão restrita aos setores fazendários e de governo.

Ao se levantar expectativas e demandas de outros setores da administração municipal, vê-se que a missão do cadastro é mais ampla, principalmente para os setores ligados ao planejamento, licenciamento de obras e gestão urbana (regularização urbanística). Numa visão de futuro, percebe-se uma tendência à integração dos interesses tributários e urbanísticos, respaldada, principalmente, pela Constituição e pelo Estatuto da Cidade, que prevê o uso do IPTU progressivo como instrumento de política urbana (CF, 182, §4º, III e EC, 4º, IV). Ou seja, na perspectiva das Prefeituras, o Cadastro Técnico Municipal é um **sistema de informações do espaço urbano, voltado para a tributação e gestão urbana**, tendendo a se ampliar para um grande repositório de dados municipais.

Na análise dos **contextos**, Tenório (1997, p.32-33) sugere uma identificação do ambiente e de fatores que exercem influências na organização, “de modo a conhecer riscos e oportunidades” que ajudem a “estabelecer linhas de ação que possibilitem à organização a se adaptar às condições do contexto”.

O contexto externo do Cadastro Técnico Municipal é o espaço urbano e sua dinâmica de transformação. Já o contexto interno é o ambiente político-administrativo e funcional das prefeituras, seus recursos humanos, tecnológicos, seus instrumentos processuais e

²⁰ *para a aplicação do roteiro, o autor recomenda a formação de um grupo de técnicos e gestores que, através de reuniões específicas responderão às questões propostas. No presente estudo, optou-se por eleger algumas questões do roteiro e aplicá-las aos relatórios e diagnósticos realizados em trabalhos do IBAM, conforme mencionado na introdução.*

normativos.

Na introdução deste estudo, foi discutida a limitação das prefeituras em controlar, monitorar e planejar o espaço urbano. Mesmo porque este funciona, segundo Lia Machado, como um sistema complexo evolutivo:

“Na teoria dos sistemas complexos, a propriedade deles serem abertos, ou seja, trocarem matéria (bens), energia (trabalho) e informação (signos) com o ambiente em todos os momentos, explica porque estes sistemas evoluem, ou seja, não conseguem chegar a um ponto de equilíbrio, daí em diante, imutável.”
(MACHADO, 2001, p.3)

Segundo esta ótica, o contexto externo do cadastro técnico é bastante complexo e instável. Identificar aspectos “que afetam ou podem vir a afetá-lo”, segundo Tenório (op.cit.,*id.*), possivelmente exigiria um esforço maior que o presente estudo.

Porém, numa análise de contexto orientada ao objeto cadastral, é possível uma simplificação dos fatores segundo a participação da prefeitura no processo de mudança, ou seja, a forma da cidade se altera a partir de processos formais ou informais. Nos primeiros, a Prefeitura exerce certo controle, através de normas reguladoras que são aplicadas a partir de requerimento do interessado. Nos processos informais, tal controle não ocorre e, na maioria das vezes, a mudança sequer é percebida.

O contexto interno é o ambiente administrativo que, no caso peculiar das Prefeituras, está em constante tensão entre os propósitos políticos e as rotinas operacionais. Afinal, trata-se de uma organização cujo *staff* se altera numa velocidade bem maior do que as atividades de rotina, como o cadastro. Algumas interferências já são praxe da gestão, como a redução de fiscalização em ano eleitoral, a isenção tributária, etc.

Segundo Tenório (*op.cit.*, p.36), **objetivos** diferem da missão por terem um “caráter mais interno e gerencial”, ou seja, “são propósitos específicos, alvos a serem atingidos ao longo de determinado período de tempo, que, em conjunto, resultarão no cumprimento da missão.”

São os objetivos que orientarão as estratégias do Cadastro Técnico Municipal e seu funcionamento enquanto instrumento da gestão. São definidos a partir do cruzamento da missão com a análise de contexto. Sendo um sistema de informações operacionais, os objetivos do cadastro serão traçados segundo propriedades das informações que deverá manipular. Tais propriedades, conforme Rosini & Palmisano (2003, p.13), são frequência, intensidade, relação redundância/eficiência, relação custo/benefício, disponibilidade e qualidade de transmissão, relativas a um determinado período de tempo. Dessa forma, as informações constantes do Cadastro Técnico Municipal terão as seguintes características:

1. Como a missão do cadastro está vinculada à gestão tributária, algumas informações deverão estar disponíveis anualmente, para fins de lançamento do IPTU. Durante este período serão acessadas em alta frequência, na forma de relatórios gerenciais, mapas temáticos, listagens , etc.;
2. A intensidade varia conforme o usuário e seus objetivos. Algumas informações necessárias à caracterização de imóveis para fins de cálculo do valor venal podem não interessar ao planejamento urbano, enquanto que informações relacionadas à regularidade urbanística do imóvel podem não pesar na avaliação do valor.
3. Nos cadastros de objetivos restritos (como aqueles exclusivos para a tributação) é comum que as informações sejam orientadas ao processo de lançamento, o que obriga a um “empilhamento” de dados de origens distintas num mesmo objeto: o imóvel. Este procedimento, apesar de garantir eficiência ao lançamento, produz inúmeros casos de redundância, como as informações de serviços públicos repetidas para cada imóvel de um mesmo lote, ou número de pavimentos da edificação repetidos para cada apartamento de um mesmo edifício. Na busca de

otimizar a relação redundância/eficiência adotou-se neste estudo a aplicação de ontologia e orientação ao objeto para o sistema cadastral.

4. A relação custo/benefício da informação reside no seu grau de atualização e confiabilidade a partir dos recursos disponíveis pelo cadastro para obtê-las e mantê-las de modo ágil e consistente. Alguns cadastros baseados no modelo CIATA-Serpro trabalham com uma grande variedade de campos de informações que somente poderão ser atualizados a partir de uma verificação *in loco*, o que é impossível de se fazer com a precisão e detalhamento que a informação exige. Este condicionante operacional obriga uma adaptação das informações aos recursos disponíveis e características locais (sejam da administração ou do espaço urbano);²¹
5. A disponibilidade dos dados é um dos maiores problemas dos atuais cadastros municipais. Como a maioria é de uso exclusivamente tributário, as informações ficam retidas na respectiva unidade administrativa que historicamente, foram as primeiras a gozar de sistemas informatizados e rede corporativa de computadores. A necessidade de dados geográficos similares aos cadastrais, forçou outras unidades administrativas a criar seus próprios sistemas de informações, alguns sequer computadorizados, gerando redundâncias e sobreposições de esforços. Numa visão de futuro, o Cadastro Técnico Municipal seria o sistema de informações responsável pela padronização das referências espaciais que possibilite a integração dessas bases de dados.²²
6. A qualidade da transmissão dependerá não somente da política de tecnologia da informação adotada pela Prefeitura, mas também (e principalmente) da revisão dos procedimentos relacionados à entrada, organização e saída de dados. Trata-se, na

²¹ *muitas vezes estas variáveis dependem do acesso ao interior do imóvel. Este modelo de avaliação, destina-se muito mais às perícias técnicas e não deve ser aplicado nas avaliações de imóveis em massa. Conforme observou-se nas prefeituras de Piracicaba-SP e Juiz de Fora - MG, o cadastro tem baixa capacidade de atualização das mesmas, que defasam rapidamente e geram distorções na avaliação dos imóveis, situação explicada por Zancan: "normalmente se efetuam avaliações individuais quando os imóveis são poucos e dispersos e os proprietários facilitam toda informação solicitada pelos avaliadores (...) Nas avaliações em massa as informações devem fazer parte do sistema cadastral; como os recursos são limitados, o tempo escasso e é grande o número de propriedades, impõem-se metodologia que obtenha eficiência, produtividade, precisão e baixo custo." (ZANCAN, 1996, p.26)*

²² *Essa necessária integração de bases de dados foi identificada por Garcia como tarefa das geotecnologias: "o que se pretende (com o geoprocessamento) é a integração do modus operandi de cada setor da Administração Público em benefício da gestão." (GARCIA, 1999, p15.) aqui é transferida para o cadastro técnico, desde que tomado como sistema de informações orientado ao objeto.*

verdade, do desenho cuidadoso de processos integrados que permita que a informação flua na administração, sem sobreposição de esforços e sem redundâncias.

Partindo dessas considerações a respeito das informações num Cadastro Técnico Municipal, é possível elencar os objetivos, que servirão também para acompanhar e avaliar o desempenho do sistema de informações como um todo:

Tabela 2.1
Objetivos e Indicadores de Desempenho do Cadastro Técnico Municipal
Adaptado de Tenório (*op.cit.*, p.37)

Objetivos	Indicadores
<input type="checkbox"/> propiciar maior conhecimento do espaço urbano ao gestor municipal	<input type="checkbox"/> quantidade de mapas temáticos gerados a partir de dados cadastrais em publicações oficiais; <input type="checkbox"/> referências aos dados cadastrais em discursos e entrevistas de autoridades do Município.
<input type="checkbox"/> manter atualizada a base de dados relacionados à regularização urbanística	<input type="checkbox"/> redução nos tempos de processo de licenciamento em função da disponibilidade de informação confiável; <input type="checkbox"/> maior eficiência da fiscalização, seja por número de autuações efetuadas assim como alvarás de regularização emitidos.
<input type="checkbox"/> manter atualizada a base de dados relacionados aos tributos imobiliários	<input type="checkbox"/> aumento da arrecadação tributária, desconsiderada a inadimplência; <input type="checkbox"/> redução das reclamações de contribuintes em função da inconsistência de dados.

<input type="checkbox"/> promover a integração entre unidades administrativas que trabalham com bases de dados espaciais	<input type="checkbox"/> número de unidades administrativas a participar dos processos de manutenção do cadastro técnico e a utilizarem seus dados; <input type="checkbox"/> redução da defasagem cadastral devido ao redesenho dos fluxos de informações intersetoriais.
<input type="checkbox"/> descentralização da entrada e acesso aos dados	<input type="checkbox"/> redução do número de solicitações de informações de cadastro; <input type="checkbox"/> redução do volume de trabalho no balcão de atendimento.
<input type="checkbox"/> melhorar a imagem da Prefeitura	<input type="checkbox"/> apresentação de dados cadastrais em documentos oficiais, projetos e propaganda institucional; <input type="checkbox"/> redução das reclamações relacionadas ao tempo dos processos, inconsistência de dados e burocracia; <input type="checkbox"/> aumento das solicitações externas de dados cadastrais (por parte de contribuintes, empresas, mídia e outras esferas governamentais)
<input type="checkbox"/> influenciar na gestão e revisão dos instrumentos urbanísticos	<input type="checkbox"/> número de participantes junto à equipe ou comissões específicas; <input type="checkbox"/> número de mapas, tabelas, listagens e outros dados constantes dos instrumentos.
<input type="checkbox"/> influenciar na formulação de programas e políticas públicas de modo geral	<input type="checkbox"/> aumento das referências aos dados cadastrais em projetos e publicações de todos os setores da administração.

A análise dos contextos também vai subsidiar a formulação das **estratégias** para atingir os objetivos do cadastro técnico, já que é bastante visível a dicotomia entre o contexto interno (ambiente administrativo) x externo (espaço urbano).

Quanto ao ambiente administrativo, o modelo de cadastro técnico proposto nesse estudo depende do redesenho de processos administrativos, instruções normativas, com rebatimentos na estrutura da organização, políticas de tecnologia da informação e de pessoal. De imediato, o redesenho deverá integrar ao cadastro técnico os seguintes

processos e bases de dados²³:

- ❑ licenciamento e fiscalização da atividade edilícia, parcelamento e urbanização;
- ❑ licenciamento e fiscalização de estabelecimentos²⁴, incluindo as atividades de vigilância sanitária, controle ambiental e posturas;
- ❑ avaliação de imóveis e lançamento do IPTU e ITBI;
- ❑ cadastramento dos prestadores de serviço e lançamento do ISSQN;
- ❑ cadastramento dos contribuintes de taxas municipais, em especial as decorrentes do poder de polícia, com destaque para o licenciamento de modo geral;
- ❑ cadastramento e controle do patrimônio imobiliário municipal;
- ❑ planejamento urbano e revisão dos instrumentos urbanísticos.

O redesenho desses processos visa, numa perspectiva mais ampla, implantar o sistema de informações. Do ponto de vista prático, garante ao cadastro o acesso aos dados relativos à cidade dita “formal”. Geralmente, esses dados tramitam nas Prefeituras de modo independente, gerando redundâncias, inconsistências e desatualização da base de dados.

O contexto externo obriga a Prefeitura a estruturar rotinas de monitoramento ²⁵ cadastral para fins de manutenção da base de dados, que poderá ser feito das maneiras mais variadas, desde levantamentos aéreos e processamento de imagens de satélite até a simples verificação *in loco*, passando pela fiscalização de obras, posturas, meio

²³ Os processos serão detalhados no Capítulo 5.

²⁴ Conforme o Código Civil, considera-se estabelecimento “todo o complexo de bens organizado para exercício de atividade econômica, por empresário ou por sociedade empresária”, incluindo nesta categoria o comércio, a prestação de serviços, a indústria, etc.

²⁵ Garcia procura estabelecer diferenças entre a fiscalização e o monitoramento: “ao contrário das vistorias que são eventuais e vinculadas, o **monitoramento é preventivo e sistemático**, podendo resultar em simples constatação da regularidade, notificação de infração ou ainda em ações mais contundentes como a interdição de construções irregulares.” (GARCIA, 2002, p.11.) No caso dos cadastros, a simples verificação da atualidade das informações em campo não consubstancia ato do poder de polícia, mas pode deflagrar uma ação fiscal.

ambiente e de vigilância sanitária.

Neste contexto, o que está em questão são as transformações no universo cadastral que ocorrem em caráter informal, alheio ao licenciamento da Prefeitura. É importante frisar que não se trata aqui apenas das ocupações “irregulares”, como favelas, invasões e outros tipos de assentamentos. Trata-se outrossim, de qualquer modificação nos atributos dos objetos cadastrais que ocorram à revelia das normas e procedimentos estabelecidos, não importando a classe social ou área da cidade.

3. CADASTRO E CARTOGRAFIA

3.1. Origem dos mapas cadastrais

“A plot rightly drawne by true information, describeth so the lively image of a mannor, and every branch and member of the same, as the lord sitting in this chayer, may see what he hath, and where and how he lyeth, and in whole use an occupation of every particular is upon suddaine view” (JOHN NORDEN in Surveyor’s Dialogue, 1607 apud KAIN & BAIGENT, 1992, p.xvii)

Apesar da origem do termo “cadastro” não estar diretamente vinculado à cartografia²⁶, é impossível imaginar cadastros territoriais sem o apoio de mapas, plantas ou cartas. Segundo Kain & Baigent (*op.cit.*, p.2), o primeiro mapa cadastral teria surgido de uma reivindicação do consul romano Publius Cornelius Lenticulus, feita entre 170 e 165 A.C. de reintegração de posse de umas terras na Campania, “indevidamente” ocupadas.

A necessidade da definição clara dos limites de propriedade, aliada ao rigor do traçado das cidades romanas e ao desenvolvimento das técnicas de agrimensura, levará o imperador a criar uma legislação específica em 111 A.C, que exigia a elaboração de mapas (*formæ*) completos, acompanhados de registros (*tabulæ*) de qualquer terreno na Itália. (KAIN & BAIGENT, *op.cit.* p.2)

Os mapas cadastrais estavam diretamente relacionados aos planos de agrimensura aplicados, segundo Harouel (2001, p.22), no “rito de criação de cidades”. Estas, se baseavam num traçado ortogonal, fixado a partir dos eixos *cardo* e *decumanu*, com clara divisão entre o espaço público e o privado. É importante frisar que o aparecimento desses mapas cadastrais é posterior aos cadastros fiscais, já verificados no Egito em

²⁶ vide subtítulo 2.1 neste estudo.

1780 A.C., na Grécia em 1200 A.C e na Ásia Menor em 312 A.C., conforme salientou Magni (2001, p.6). Apesar do surgimento dos mapas cadastrais estar relacionado à questão da propriedade e uso da terra, sem dúvida alguma torna-se importante instrumento de tributação, principalmente por individualizar as parcelas, facilitando a identificação dos imóveis.

O legado dos mapas cadastrais romanos é bastante significativo, especialmente na herança de uma setorização segundo o *cardo* e o *decumanu* que obedeciam, respectivamente, ao sentido norte-sul, leste-oeste, conforme a figura 3.1 e o cartograma do Anexo I.

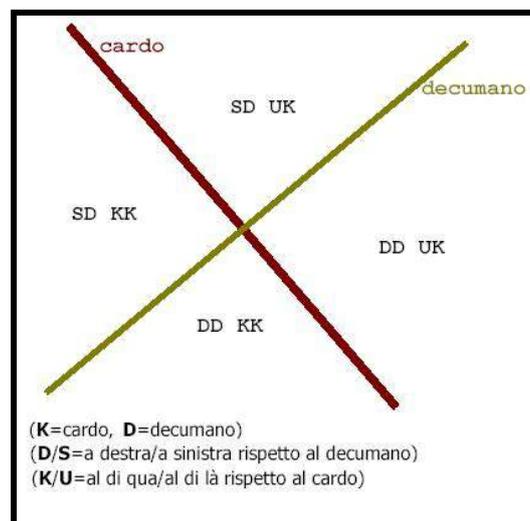


Figura 3.1: Esquema de setorização cadastral segundo o *cardo* e *decumanu*, extraído de Magni (2001, p.7)

No período medieval, ao contrário do Império Romano, os mapas cadastrais não serão elaborados pelo Estado. Outrossim, estarão a serviço dos senhores da terra, na forma de planos das *bastides*, cidades projetadas nas grandes operações de cultivo que ocorreram na Europa, por volta do século XII.

“O fundador determina o plano ou designa aqueles que serão encarregados de traçá-lo, fixando a largura das ruas e as modalidades de loteamento, ordena a

demarcação das parcelas com estacas e fornece material para construção das casas”. (HAROUEL, *op.cit.*, p.22)

Os mapas cadastrais de uso estatal ressurgiram nos Países Baixos, por volta do início do século XVI associado às obras de construção dos diques, disputas de limites e titulação de terrenos. A partir de então, os mapas cadastrais serão cada vez mais utilizados pelo Estado, como o mapa da figura 3.2, elaborado para fins de tributação de áreas recuperadas pelos diques.



Figura 3.2: Mapa cadastral holandês, elaborado entre 1695 e 1701.
Kain & Baigent (*op.cit.*, p.334)

Kain & Baigent (*op.cit.*, p.332-342) destacam os principais usos de mapas cadastrais no Estado:

1. aproveitamento terrenos alagados e pantanosos, fornecendo informações a possíveis investidores de programas de drenagem;

2. avaliação de recursos naturais de áreas rústicas, com identificação de potencialidades e diretrizes para o manejo;
3. políticas de reassentamento de camponeses e reforma agrária;
4. criação de assentamentos coloniais;
5. tributação imobiliária, subsidiando a avaliação de imóveis urbanos, já que nos campos o tributo estava mais vinculado aos usos e frutos da terra.

A principal característica do mapa cadastral está na demarcação e codificação das parcelas, conforme o exemplo da figura 3.3, cujos limites nem sempre são visíveis em campo, além de conter detalhes de vegetação, relevo, hidrografia e uso do solo. A escala cartográfica varia entre 1:2.000 e 1:20.000, podendo chegar a escalas ainda menores em áreas rurais.



Figura 3.3: Mapa do Cadastro Bávaro, de 1828.
Kain & Baigent (*op.cit.*, p.162)

Tal herança de mapeamento, aliada à uma tradição científica de valorização da precisão, mensuração e quantificação, acarretou certos exageros na prática cadastral. O principal

exagero foi a busca extenuante de exatidão das medidas, que ainda orienta algumas propostas de cadastro técnico, como a defendida por Philips, na forma de “dez mandamentos para um cadastro moderno de bens imobiliários”:

“Os limites legais de lotes e parcelas devem ser definidos através de coordenadas, determinadas em levantamentos técnicos padronizados e fisicamente demarcados, tendo a rede nacional de pontos trigonométricos como única referência geodésica.” (PHILIPS, 1996, s.p.)

Moles (1995, pp 23, 57), fazendo uma síntese do pensamento métrico-científico identifica, subjacente no que chamou de “vertigem da precisão” e na preocupação de “normalização” e “universalização”, uma “ditadura metodológica” e alerta para suas conseqüências:

“Surge então o perigo de *confundir a medida e a coisa* e de acreditar que basta medir para dominar, basta conhecer para fazer, explicar para compreender, sofrendo dentro desta conquista de um conhecimento - que é incontestável - a miragem da precisão.” (MOLES, op.cit., 23).

Esta ideologia da medida norteou, por exemplo, a elaboração do cadastro francês no século XVIII e início do século XIX, considerado por vários autores, entre os quais Carneiro (2003, p.29), como “precursor dos cadastros modernos”. Sua execução foi, inclusive, defendida por Laplace em discurso Câmara dos Pares, em 1817, devidamente amparada pelo projeto de Carta da França.²⁷

²⁷ Parte do discurso de Laplace, assim como a história do Cadastro Francês, encontrados no endereço <http://perso.wanadoo.fr/cadastre/index.htm>, acessado em 22/02/2004.

3.2. Mapas e Cadastros no Brasil

Na cidade do Rio de Janeiro, a elaboração de um mapa cadastral se deu bem depois da criação da décima urbana (1808) e da Lei de Terras (1850). O primeiro conjunto de plantas topográficas da cidade é de 1870 e, segundo Czajkowski *et al.* (2000, p.96) “tinha evidentes preocupações fiscais”. Ao todo eram 281 pranchas, contendo limites de lotes, toponímia, referências às principais edificações, relevo e hidrografia.

Segundo o mesmo autor (*op. cit.*, p.98) As preocupações fiscais também estão presentes em outro mapa cadastral da cidade do Rio de Janeiro, datado de 1908 e elaborado na escala de 1:5.000. Neste, além das informações de relevo, hidrografia, pontos notáveis, percebe-se a codificação de quadras e a delimitação de possíveis distritos de arrecadação fiscal.

Na evolução dos mapas cadastrais do Rio de Janeiro, cabe destacar a realização do primeiro levantamento aerofotogramétrico, que deu origem ao mapa cadastral de 1928. Tanto o mapa quanto o mosaico fotográfico subsidiaram a elaboração do Plano Agache, primeiro plano urbanístico da cidade, que reservou um capítulo inteiro à nova técnica. No mesmo capítulo, Agache (1930, p.30) critica a defasagem do cadastro municipal, “há cerca de uns trinta e cinco anos nenhum trabalho conjunto foi feito para que se possuísse uma planta exacta da cidade”.

Os mapas cadastrais apoiados em levantamento aerofotogramétrico ainda hoje são raros nas Prefeituras brasileiras. Pesquisa do IBGE em 1998 aponta para apenas 396 municípios a contar com mapeamento digital (cerca de 7%). Entretanto, há indícios de mudanças favoráveis. Em 2000, a mesma pesquisa, identificou que 539 municípios já possuem mapeamento digital, (10,7%). Um aumento considerável que também permite deduzir que 143 prefeituras realizaram atualizações na cartografia num intervalo de dois anos. (IBGE, 1999, p.87 e 2001, p.175)

Durante os anos sessenta e setenta, algumas ações do Governo Federal irão aquecer o mercado de levantamentos aerofotogramétricos e a elaboração de mapas cadastrais, especialmente nas Regiões Metropolitanas: a reforma tributária de 1966, os programas de planejamento integrado do SERFHAU e o projeto CIATA.

A reforma tributária vai alterar profundamente a base de cálculo dos tributos imobiliários urbanos, do valor locacional para venal, obrigando a uma ampla revisão dos cadastros fiscais de prefeituras. Já o SERFHAU e o projeto CIATA disponibilizarão recursos técnicos e financeiros para a revisão desses cadastros e a realização de mapeamentos.

É comum neste período uma mesma empresa de aerolevanteamento responsabilizar-se tanto pelo vôo quanto pela metodologia cadastral, incluindo levantamento de campo, processamento de dados e, até mesmo, pela avaliação dos imóveis. Pode-se dizer que surge uma verdadeira indústria de cadastros, que deu origem à maioria dos modelos ainda vigentes, restritos aos interesses tributários e que necessitam de ampla reformulação.

3.3. Escala e cadastro

O cadastro é um sistema de informações que estão divididas em tabulares e gráficas. As informações tabulares descrevem os objetos espaciais e são armazenadas na forma de atributos, conforme será visto no capítulo 4. As informações gráficas formam um verdadeiro sistema de representação do espaço, na melhor das hipóteses, através de métodos cartográficos, que deverão atender a dois propósitos: o primeiro de fornecer uma visão do todo cadastral e o segundo detalhar suficientemente o menor objeto deste todo. Nesta operação reside uma importante questão sobre escala.

Segundo Iná de Castro (1995, p.123), escala é “a medida que confere visibilidade ao fenômeno”. Trazendo a discussão para a dimensão do cadastro técnico municipal, é possível identificar como fenômeno os processos de alteração da forma de objetos do espaço urbano, mais especificamente os processos diretamente relacionados às competências do Poder Público.

Como os objetos cadastrais formam um sistema, estas alterações ocorrem em diversos níveis, variando do todo para o objeto e do objeto para o todo, seguindo o pensamento de Racine, Raffestin e Ruffy (1983, p.125) “homogeneidade e concentração são casos limites que são assinalados pela escala.” Os mesmos autores dão uma importante contribuição para o problema da escala no cadastro, quando afirmam que “colocar o problema da escala é também colocar o problema da pertinência da ligação entre uma unidade de observação e o atributo que associamos à ela.”

Esta relação objeto-atributo é a essência da organização do cadastro enquanto sistema de informações. Os diferentes níveis de ocorrência desta relação é que determinarão a visibilidade, citada por Castro. A estratégia do cadastro em estruturar-se segundo dados tabulares (alfanuméricos) e gráficos (representações) é exatamente para aproximar-se ao máximo do fenômeno. E o papel que os mapas cadastrais desempenharam, ao longo da história, reforça a importância da cartografia enquanto o método mais utilizado pelos cadastros para a representação de seus objetos de interesse.

Segundo D’Alge (2001, p.12), escala, na cartografia, é uma “relação entre representação e objeto representado” e esta relação é definida através de um modelo geométrico-matemático que auxilia bastante tanto na identificação do objeto cadastral como também na compreensão de algumas relações entre estes objetos. Daí a estreita relação entre cartografia e cadastro ao ponto deste tornar-se praticamente um tema confinado à cartografia e à agrimensura.

Apesar das representações de objetos cadastrais serem feitas, em geral, através de

mapas, este não é o único instrumento a ser utilizado com tal objetivo. As plantas de loteamentos, fotografias aéreas e mesmo esboços (croquis) de edificações e mesmo quadras são largamente utilizados, chegando mesmo a superar a cartografia e algumas Prefeituras.

Desse modo, o sistema de representações gráficas de um cadastro técnico pode ser dividido segundo escalas do fenômeno e pelo modelo de representação. Segundo escalas, é possível identificar dois níveis de observação distintos que guardam similaridades com os casos limites tratados por Racine, Raffestin e Ruffin *in op.cit*:

1. homogeneização: destinado a identificar e localizar os objetos cadastrais em relação ao todo, o que resulta em plantas, mapas temáticos ou cartas de referência. Em termos de escala cartográfica estes modelos podem variar entre 1:10.000 e 1:25.000;
2. concentração: destinado a representar a heterogeneidade dos objetos e suas relações imediatas, quase topológicas. É o caso das plantas de quadras, de loteamentos, cartas cadastrais, variando entre 1:1.000 e 1:5.000 em termos de escala cartográfica.

Entretanto, atrelar a escala do cadastro à cartográfica não resolve, tampouco simplifica o problema. Castro (*op.cit*, p.121) sinaliza que a análise geográfica remete a uma “escala de percepção” dos fenômenos. Aqui, Castro se aproxima de Moles, ao ressaltar que na vinculação da análise ao raciocínio matemático, a representação acaba por vezes substituindo o fenômeno. Contudo, este comportamento é muito mais perceptível nos modelos e métodos propostos para o cadastro do que na prática e no exercício da gestão do espaço urbano pelas Prefeituras. Em primeiro lugar devido à carência de material cartográfico de qualidade. Em segundo lugar pelo perfil do servidor público que, em geral, trabalha com cadastro. Este, não possuindo uma formação científica sobre o tema, apóia-se muito mais na vivência do espaço urbano (que remete à escala 1:1 do conto de Borges, citado pela autora) e na documentação que acompanha os processos administrativos de licenciamento.

Um fato merece destaque na discussão de escala e cadastro: apesar da área de interesse variar em tamanho de município para município, objetos como lotes, quadras e mesmo loteamentos obedecem, em geral, a uma certa padronização imposta seja por instrumentos legais, pelo paradigma de desenho urbanístico ou mesmo pelo processo histórico de formação de cidades. Ou seja, a variação de tamanho e forma dos objetos cadastrais é *menor* do que a variação do número desses elementos na área de interesse. Uma prática que remete à influência do princípio da grelha no desenho das cidades, conforme o pensamento de Santos (1988, p.115).

3.4. Sistema de representação gráfica

Nos cadastros municipais é possível identificar toda a sorte de modelos de representação gráfica, desde a cartografia digital até esboços de imóveis traçados com caneta esferográfica em “papel de pão”.²⁸ São estratégias empregadas conforme os recursos humanos, financeiros e tecnológicos disponíveis nas Prefeituras e não devem ser julgadas precipitadamente.

Inicialmente, convém estabelecer distinção entre mapa, carta e planta. Segundo Menezes & Cruz (1999, s.p.), dos três, apenas os dois primeiros pressupõem um sistema de projeção e parâmetros do sistema geodésico. As plantas, que são o instrumental mais encontrado nos cadastros municipais, são elaboradas em grandes escalas, para pequenas áreas de interesse, partindo de uma superfície plana, como acontece com projetos arquitetônicos e de engenharia.

Entre os possíveis elementos a compor o sistema de representações gráficas, destacam-se:

²⁸ Veremos mais adiante que estes supostos sacrilégios cartográficos podem até lograr algum êxito. Sacrilégio maior seria a inexistência do cadastro.

1. mapa cadastral ou planta de referência cadastral;
2. cartas cadastrais;
3. plantas de loteamentos e plantas de quadra.

Deve-se considerar que, para qualquer nível, escala ou elemento do sistema de representação cadastral, a questão primordial deste é identificar, localizar e permitir a compreensão da forma do objeto e seus relacionamentos²⁹. A mensuração precisa de distâncias e dimensões dos objetos, apesar de desejável, não é imprescindível.

É inegável que, para um cadastro técnico confiável e completo, o ideal é que os mapas sejam elaborados a partir de levantamento aerofotogramétrico, com restituição em meio digital, de onde se obtém elementos da planimetria, hidrografia e altimetria. Contudo, a cartografia não é suficiente para atender a todas as demandas de informações do sistema de representação do cadastro. Alguns objetos não são obtidos diretamente pelo levantamento aerofotogramétrico mas sim da interpretação de instrumentos legais ou processuais, como limites de loteamentos, limites de bairros e setores, perímetro urbano, zoneamento urbanístico, etc. O próprio imóvel não é diretamente representável em cartografia, quando se trata de apartamentos, lojas e salas em galerias comerciais, sobrados e lotes baldios não cercados.

Convém esclarecer que a cartografia representa elementos do meio físico, no caso a edificação. O imóvel é o resultado de uma relação espacial de posse ou propriedade

²⁹ Alguns autores, como Loch, defendem que o cadastro “é composto por uma série de mapas ou cartas nos quais são representados os mais variados temas analisados na conjuntura global da cidade”. (LOCH, 2004, s.p.) De fato, vários mapas temáticos podem ser gerados a partir do cruzamento de informações tabulares com o mapa cadastral. Trata-se, contudo, de produtos subsidiados pelo cadastro mas que nem sempre serão gerados no cadastro. É importante frisar que o cadastro não está isolado na estrutura administrativa e integrará, junto com outros setores e sistemas de informações, sistemas maiores, como o sistema de gestão tributário e o sistema de gestão urbanística. O cadastro é, tomando por base Laudon & Laudon, um sistema de informações operacionais, de função altamente estruturada e não de um sistema especialista, como o de lançamento de IPTU, por exemplo.

envolvendo o terreno (ou frações deste) e a edificação (ou unidades desta). Sua geometria, condição essencial para a mensuração, em alguns não raros casos, é praticamente impossível.³⁰

Antes de abordar cada um dos elementos que compõem o sistema de representação gráfica cadastral, é preciso estabelecer que este sistema é estruturado a partir de uma base cartográfica adequada, que segundo Carneiro & Paulino, é:

“representação cartográfica dos aspectos do ambiente, produzida com aplicação de métodos cartográficos de transformação de superfícies, apoiados em referencial geodésico único, segundo padrões que garantam a essa base uma qualidade geométrica e informativa compatível com os fins a que se destina.” (CARNEIRO & PAULINO, 1998, s.p.)

Trata-se de um conjunto de dados geográficos de uma área de interesse do Município, dispostos na forma de mapas, cartas ou plantas, que serve de base para a confecção de vários outros mapas usuais da administração pública, como a Planta de Referência Cadastral, o Zoneamento Urbanístico, a Planta de Valores Genéricos, Mapa de Bairros, etc.

Infelizmente a maioria dos cadastros municipais não trabalha com base cartográfica adequada, conforme comprovou a pesquisa realizada pelo IBGE já mencionada neste estudo. (IBGE, 2001, p.26 e IBGE, 2003, s.p). Como a base cartográfica pode ser considerada o “nível zero” de uma estrutura de representação da informação geográfica/cartográfica, segundo Menezes & Cruz (1999, s.p.), essa carência é responsável, em grande parte pelas falhas recorrentes nos cadastros municipais, especialmente quanto à identificação de elementos do espaço urbano nas áreas de

³⁰ *o assunto voltará a ser discutido mais adiante, neste mesmo capítulo.*

expansão urbana e de ocupações informais.³¹

Se o “nível zero” é a base cartográfica, o “nível um” contém informações de identificação dos objetos de interesse do sistema cadastral, conforme a escala do mapa ou da planta, Estes elementos nem sempre são identificáveis por levantamento aéreo, como limites da zona urbana, limites dos loteamentos, setores ou bairros, etc.

Como a maioria dos Municípios não dispõe de um **mapa cadastral**, o que predomina é a **Planta de Referência Cadastral - PRC**, feita a partir de levantamentos topográficos ou, até mesmo, da montagem de plantas de loteamentos, tendo sempre em vista a necessária localização e codificação dos objetos.

Apesar de sua utilidade enquanto instrumentos referenciais, a codificação existente nos mapas cadastrais ou na PRC, em geral, ficam restritos ao setor de cadastro. Na visão que se adota neste estudo para o Cadastro Municipal, esta restrição deixa de existir a partir da revisão dos objetivos do cadastro. Por exemplo, o controle da emissão de *habite-se*, o licenciamento de atividades econômicas e de obras particulares deverão ser feitos a mesma referência cadastral do imóvel, permitindo a integração dos dados (e dos procedimentos administrativos) de tributação e regulação urbana.

Tanto o mapa cadastral quanto a PRC são modelos homogeneizadores e, portanto, não se detém a objetos que exigem grandes escalas, como o lote, a edificação e alguns equipamentos urbanos. Segundo uma hierarquia de objetos espaciais, construída com base em relações de continência, mapas cadastrais e PRC chegarão até quadras, variando da escala 1:10.000 a 1:25.000 conforme a área de interesse do cadastro. Os Anexos I, II, III contém exemplos de algumas PRCs que permitirão a comparação entre

³¹ *Como o cadastramento dessas áreas nem sempre corresponderá a um aumento significativo do IPTU, raramente os gestores optam pelo levantamento aerofotogramétrico com restituição cartográfica. Esta relação custo-benefício restrita ao enfoque tributário vem obstruindo maiores investimentos das Prefeituras em bases cartográficas de qualidade.*

diferentes metodologias de codificação e algumas fragilidades na representação dos objetos de interesse.

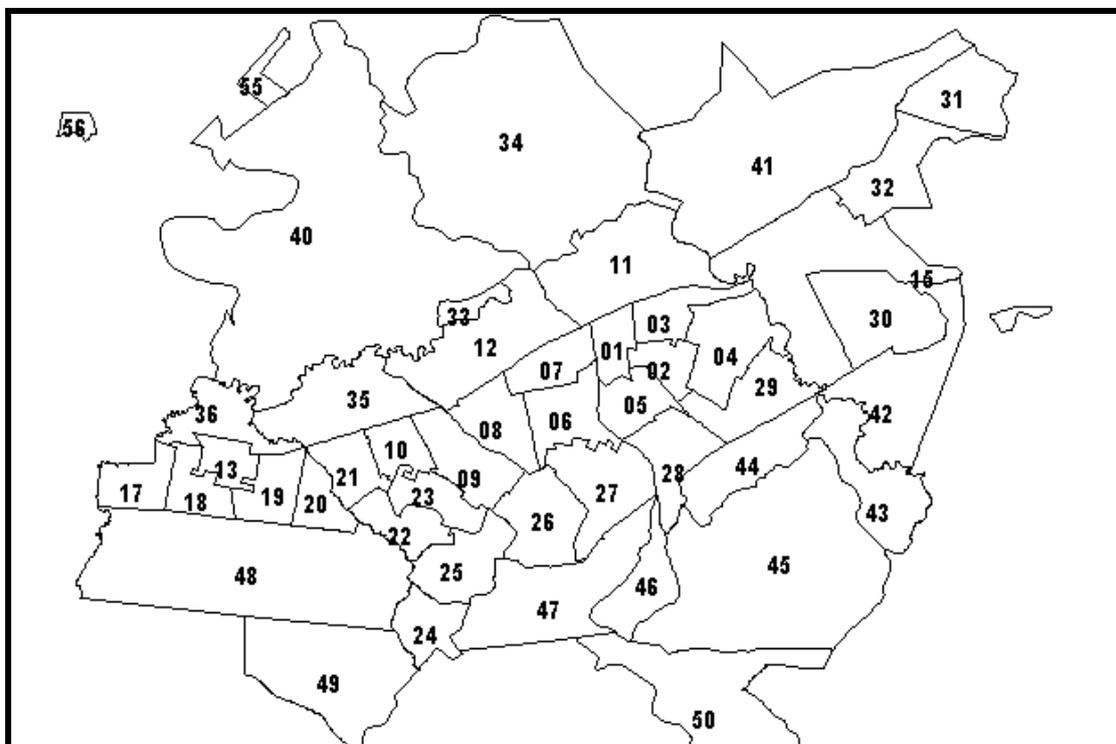


Figura 3.4: Planta de Referência Cadastral de Mogi das Cruzes - SP
Divisão de Setores, originalmente na escala 1:10.000. Ilustração do autor.

As **cartas cadastrais** são elementos de representação cadastral de maior precisão e, portanto, sua utilização confere confiabilidade e eficiência ao cadastro. Trata-se de cartas elaboradas na escala 1:1.000, 1:2.000 e 1:5.000, em projeção UTM, que preserva os ângulos representados e as distorções de área não chegam a 0,5%. Nestas cartas é possível distinguir, com precisão, os limites de lotes e as edificações.

Com a evolução e propagação das técnicas de geoprocessamento, os inconvenientes da interrupção de objetos segundo cartas foi minimizado. Assim como também possibilitou a seleção dos objetos de interesse, através de simples comandos de desativação de *layers*.

O maior obstáculo para seu uso em larga escala no Brasil ainda são os custos, relativamente altos para grande parte dos Municípios brasileiros. Além disso, são raros os gestores municipais que sabem tirar proveito político, técnico e administrativo de tão importante material. O argumento bastante comum de que o levantamento aerofotogramétrico com restituição digital gera aumento de receita nem sempre se justifica, já que os problemas da tributação podem não residir no sistema de representação cadastral, incluindo aí a identificação e dimensionamento dos imóveis.³²

Algumas alternativas vêm sendo tentadas no sentido de redução dos custos dos serviços de aerolevanteamento. Uma delas é a redução dos níveis de informações a restituir, como vegetação e pequenos elementos de infra-estrutura urbana (bueiros, hidrantes, postes, etc.). O trabalho pode ser simplificado ainda mais, se a restituição se limitar aos lotes (cercas), hidrografia, sistema viário e edificações de grande porte.³³

As **plantas de loteamentos** são produtos do desenho arquitetônico, com base em levantamentos topográficos. São restritas aos terrenos onde ocorrerá o parcelamento e contém, em geral, o desenho das quadras e dos lotes, com a definição das áreas institucionais, recuos e faixas *non ædificandi*, além de contar com um quadro contendo as áreas de cada lote criado.

Algumas Prefeituras estão exigindo que as plantas de loteamentos venham acompanhadas de memorial descritivo contendo as coordenadas dos vértices do perímetro do terreno, geo-referenciados ao sistema geodésico brasileiro e com precisão compatível à escala. Esta medida, visivelmente inspirada na lei 10.267 de 28.08.2001,

³² *As causas de arrecadação aquém do esperado podem residir na defasagem da metodologia de avaliação, na ineficiência do sistema tributário ou no emprego de variáveis inadequadas e inconsistentes. O crescimento urbano “desordenado” e o surgimento de ocupações “irregulares” não cadastradas nem sempre significam perda de receita que justifique o investimento em mapeamento digital. Se em tais áreas o valor dos imóveis for baixo, na ótica do pragmatismo tributário, para que gastar com um serviço tão caro? Pelo contrário, levantar expectativas que não se poderá cumprir, apenas para vender um produto, depõe contra o próprio produto.*

³³ *Segundo Pereira, a restituição das edificações é responsável por cerca de 45% do custo da restituição completa. (PEREIRA, 1996, p.21)*

visa a facilitar a atualização do mapa cadastral e PRC. Porém, ao encarecer o processo de licenciamento pode também induzir ao aumento dos loteamentos irregulares, tal como o excesso de exigências em Códigos de Obras colaborou para o aumento da incidência de construções informais.

A **planta de quadra** possivelmente é, juntamente com a ficha ou boletim cadastral, o principal instrumento de cadastro no Brasil. Trata-se de ampliações do desenho das quadras constantes de projetos de loteamentos, acrescidas do desenho das edificações existente nos lotes. São encontradas nas escalas de 1:2.000, 1:1.000 e, até mesmo, 1:500. (Anexo VII) Por tratar-se de desenho de arquitetura, as plantas de quadra não podem ser comparadas à restituição cartográfica, seja pela precisão ou pela qualidade, mas também conseguem atender às principais demandas de informação do cadastro, como:

- ❑ localizar os lotes, suas benfeitorias e confrontamentos com os demais lotes;
- ❑ permitir a identificação e codificação dos imóveis;
- ❑ auxiliar nos levantamentos de campo, facilitando o controle dos dados cadastrais e sua atualização;
- ❑ permitir a conferência das áreas, testada, profundidade e forma dos lotes quando resultantes de levantamentos de campo.

Além destes elementos, o cadastro também pode fazer uso de plantas baixas, oriundas de projetos arquitetônicos aprovados pela Prefeitura e esboços ou *croquis* de imóveis trazidos do levantamento de campo. São elementos complementares, cuja serventia se finda no momento em que a informação é armazenada na base de dados do sistema.

O armazenamento indiscriminado de dados, especialmente gráficos, é um vício dos cadastros municipais. É comum repartições repletas de armários, caixas e mapotecas, onde se guarda de tudo, inclusive boletins de informações cadastrais, cuja exclusiva

função é o de coleta de dados que serão, posteriormente, digitados em sistema informatizado. Tal prática deve se restringir apenas ao material de interesse histórico para a administração. Boletins, plantas baixas e esboços devem ser descartados tão logo a informação seja transferida para um dos elementos do sistema gráfico cadastral.

Já foi mencionada neste estudo a importância do levantamento aerofotogramétrico com restituição cartográfica (de preferência digital) para a estruturação do cadastro. Esta é, de fato, a mais adequada alternativa. Porém, a questão da atualização dos mapas e cartas cadastrais é ainda mais grave que a atualização dos próprios cadastros municipais.

Mesmo com todo o avanço das geotecnologias, o levantamento topográfico à trena ainda vem sendo o método mais utilizado para obtenção de informações de imóveis no Brasil, apesar de suas limitações. Certamente a maioria das Prefeituras não tem um setor adequado para a manutenção dos mapas cadastrais que acabam sendo “complementados” com a inserção de traçados de novos loteamentos, sem o cuidado e procedimento devidos.

Não se trata aqui de desmerecer a topografia enquanto ferramenta de atualização dos mapas cadastrais. Pelo contrário, é preferível um mapa cadastral totalmente elaborado a partir de técnicas topográficas, mas atualizado com eficiência, do que um levantamento aerofotogramétrico de vinte anos atrás.

Um dos maiores problemas para a atualização de mapas e cartas cadastrais é a confusão entre sistema gráfico e atributos cadastrais. Existe uma visão equivocada de que são necessários um novo voo e uma nova restituição para atualização de dados relativos às dimensões dos imóveis. Este procedimento é adequado apenas para novos terrenos, devidamente cercados. Para as novas edificações, a cartografia não tem como determinar, sozinha, se ali existe mais de um imóvel, como é o caso de sobrados, casas geminadas, edifícios de apartamentos, galerias comerciais, etc. A obtenção destes dados deverá ser complementada por visitas ao local e consultas a processos administrativos.

Se a verificação *in loco* será necessária de um modo ou de outro³⁴, por que não simplificar a atualização do sistema gráfico, descartando a necessidade de medição das edificações através da cartografia? Por outro lado, por que restituir as edificações? Qualquer técnico de Prefeitura que trabalhe por mais de cinco anos no cadastro sabe que a edificação é o objeto que mais se altera ao longo do tempo. As chances de controle de suas variáveis são mínimas e vão reduzindo ainda mais conforme o porte da cidade. Será possível manter atualizada a cartografia cadastral, quanto à edificação, de cidades como São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Belo Horizonte, Fortaleza, Salvador?

O problema reside na atualização dos instrumentos cartográficos de maior escala, com grande detalhamento dos objetos. No caso do Mapa Cadastral ou da Planta de Referência Cadastral, a informação varia de zona urbana até quadras, e pode ser atualizada a partir de redução e generalização de elementos cartográficos restituídos em escalas maiores.

No caso de escalas maiores, as alternativas para atualização das cartas cadastrais, desconsiderando a restituição das edificações, podem variar entre ortofotocartas, sensoriamento remoto, fotografias aéreas alternativas e levantamentos topográficos apoiados em tecnologia GPS.

A **ortofotocarta digital**, é uma alternativa que vem ganhando espaço no mercado. Trata-se de montagem fotográfica com tratamento cartográfico especial e correção de distorções, permitindo até mesmo a medição de terrenos e edificações. É mais adequada às áreas de baixa verticalização imobiliária. Ao contrário da restituição, que define, à traço, os elementos cartográficos, a ortofotocarta necessita de interpretação.

³⁴ *daí a importância da integração entre cadastro técnico e fiscalização urbanística. Hoje observa-se que a fiscalização funciona muito mais em função de processos ou denúncias, ou seja, é eventual. O monitoramento através do percurso urbano ainda não é procedimento de rotina mesmo para os cadastros. Contudo, é viável, como comprovam os serviços de leitura de hidrômetros realizados por concessionárias de serviços de água.*

Atualmente, técnicas de geoprocessamento permitem que o próprio usuário trace os elementos de seu interesse a partir da sobreposição de cartografia e imagem georeferenciada³⁵.



Figura 3.5: Detalhe de ortofotocarta produzida originalmente na escala 1:5.000.

Fonte: Aerofoto Cruzeiro.

O uso do **sensoriamento remoto** análises em áreas urbanas foi dinamizado com o lançamento do satélite IKONOS, em 1999, que obtém imagens com resolução de 1 metro no modo pancromático. Segundo Barra Rocha (2000, p.142), a imagem gerada pelo IKONOS é “produto para quem necessita de grande resolução espacial (identificar feições ricas em detalhes) mas não requer grande precisão cartográfica.” Apesar deste senão (precisão cartográfica) Câmara (1999, p.2) aposta neste tipo de imagens como o “vetor de mudança de maior impacto” entre as geotecnologias, destacando, que “imagens de 1 a 5 m de resolução permitirão atualização de cartas e cadastro urbano, mapas de ocupação e uso do solo, e até mapeamentos topográficos com menores custo e prazo.”

³⁵ Segundo Pereira, o custo de uma ortofotocarta digital planialtimétrica fica em torno de 50% do valor de um trabalho de restituição detalhada e completa. (PEREIRA, 1996, p.21)



Figura 3.6: detalhe de Veneza, imagem IKONOS, resolução de 1m. Obtida em <http://www.spaceimaging.com/gallery/default.htm>, acessada em 26/02/04

Alguns estudos vêm sendo realizados para testar alternativas de baixo custo para atualização cartográfica. Amorim & Loch, utilizaram **câmeras de pequeno formato** (com distancia focal entre 35mm a 80mm) e concluíram:

“As fotografias aéreas de pequeno formato, mostraram-se eficientes para a atualização da ocupação do espaço urbano. Quanto a atualização da planta cadastral, observou-se que, com o uso da fotogrametria analítica, pode-se obter resultados satisfatórios atendendo ao Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC).”
AMORIM & LOCH, 1993, p386)³⁶

³⁶ o mesmo estudo concluiu ainda que o custo do vôo com câmara de pequeno formato foi cerca de 16,75% do vôo convencional.



Figura 3.7: Detalhe de fotografia aérea de obtida com câmara de médio formato, originalmente na escala 1:5.000. Fonte: Paulo Romeu Pereira Bissoli.

Nesta mesma linha de pesquisa, Rosette (1999, pp.9, 63) desenvolveu uma metodologia de atualização cartográfica que, fazendo uso de câmaras não-métricas, dispensa a utilização de operações de campo como por exemplo a medição de coordenadas ou reambulação, e concluiu que o procedimento “compensa não só pela nitidez na visualização de detalhes de pequenas áreas observadas nas imagens mas, principalmente, pelo baixo custo.”

Os equipamentos GPS - **sistema de posicionamento global**, vem há algum tempo revolucionando os métodos tradicionais de levantamentos de campo. Trata-se, segundo Buzai & Durán (1997, p.36) de um sistema que permite obter as coordenadas geográficas de qualquer ponto da superfície terrestre, através de aparelhos receptores de sinais emitidos por uma rede de satélites.

Alguns tipos equipamentos, dependendo da metodologia utilizada, conseguem obter precisão de até 10cm, permitindo levantamentos na escala de 1:5.000. Tais aparelhos são classificados como cadastrais, segundo Barra Rocha (2000, p.171), e têm

“capacidade de aquisição e armazenamento de dados alfanuméricos associados às feições espaciais levantadas (ponto linha e área), permitindo realizar cadastros para SIG.”

Tendo em vista o aumento considerável da demanda em torno de bases de dados suficientemente atualizadas do território, mais precisamente das áreas urbanas, a oferta de novos produtos e novos métodos vai aumentar. Aliás, no caso das tecnologias, o aumento da oferta muitas vezes precede a demanda.

Não seria precipitado afirmar que, independentemente da redução dos custos de levantamento aerofotogramétrico, estas alternativas poderão, num prazo de dez anos, aumentar consideravelmente sua presença nos procedimentos de atualização ou mesmo de construção de mapas cadastrais no Brasil.

Trata-se de um palco para intensas discussões e não há consenso entre os especialistas quanto à aplicação de alguns desses instrumentos para atualização das cartas cadastrais. O presente estudo não tem a pretensão de uma avaliação mais profunda desses métodos, apenas ressalva que algumas **informações de grande importância para o cadastro, vinculadas aos imóveis, não são obtidas a partir de levantamento aerofotogramétrico e restituição cartográfica**. Sem a necessidade de restituição das edificações³⁷, é possível que outros métodos de compreensão do meio físico possam contribuir para o registro gráfico de informações cadastrais, desde que exista uma base cartográfica.

³⁷ A Secretaria de Estado de Hacienda da Espanha, recentemente adotou a auto-declaração de informações cadastrais on line. A confirmar esta tendência no Brasil, alguns gestores municipais já estudam a possibilidade, será mais um dado a reforçar o uso de imagens e fotografias para subsidiar a crítica das informações declaradas, sem a necessidade da restituição das edificações.

3.5. A contribuição do geoprocessamento

A confirmar a tendência de redução dos custos dos produtos derivados do mapeamento, assim como um maior aproveitamento das imagens de satélite para fins de gestão urbana, o cadastro municipal terá um amplo horizonte de possibilidades para estruturar seu sistema de representação. Mesmo não sendo possível imaginar quando a maioria das Prefeituras poderá contar com tais recursos, como hoje já conta com sistemas informatizados de cadastro imobiliário. Daí a importância de se estruturar um modelo de cadastro que tenha como perspectiva a utilização, ainda que remota, do geoprocessamento e mais precisamente, dos GIS.

Apesar do SIG ser muito mais um sistema gerencial que, segundo Rosini & Palmisano (2003, p.17.), “serve como base para as funções de planejamento, controle e tomada de decisão”, enquanto o cadastro é um sistema de informações operacionais, os dois compartilham várias semelhanças, sendo que a mais importante é o foco das informações ser eminentemente geográfico.

A segunda semelhança é quanto aos tipos de dados que operam. Os GIS, enquanto sistemas de informações, trabalham, tal qual o cadastro, a partir de uma divisão de dados tabulares (alfanuméricos) e cartográficos. Esquema proposto por Buzai & Durán procura sintetizar esta divisão através de “relações geoinformáticas”:

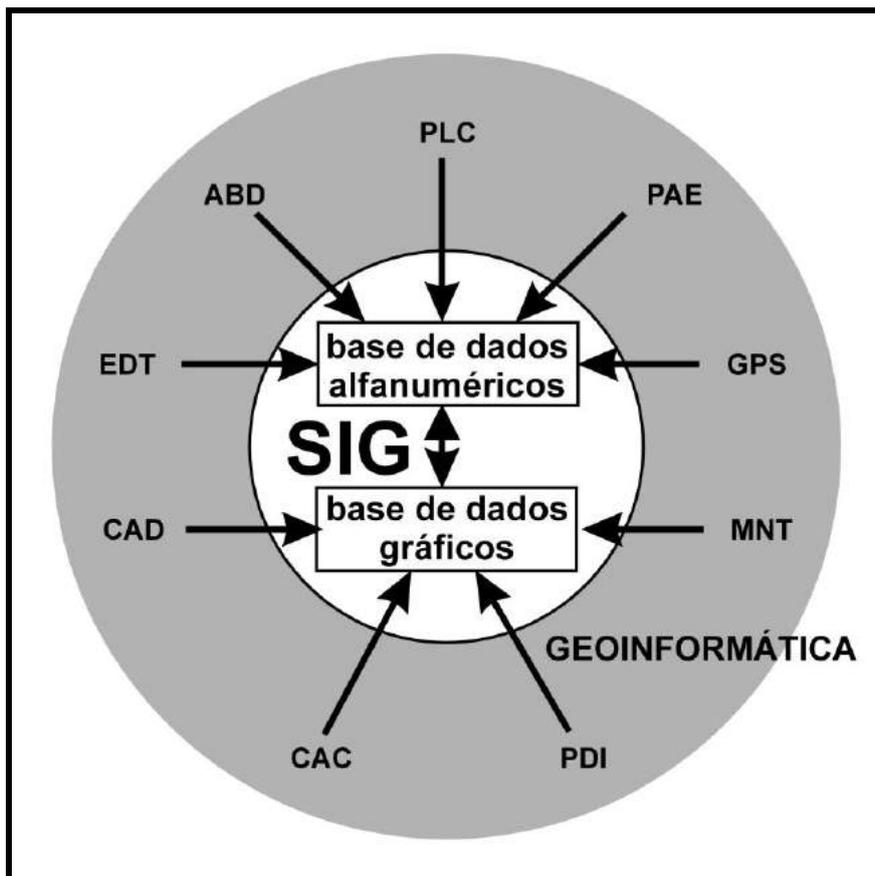


Figura 3.8: Relações geoinformáticas segundo Buzai & Durán (1997, p.44.)³⁸

A terceira semelhança deriva da segunda: a necessidade de uma chave de conexão entre dados alfanuméricos e gráficos, ou seja um código de identificação dos elementos. Esta identificação exige que ambos sejam sistemas de informações orientados a objetos, conforme já foi analisado no capítulo 2 deste estudo.

Dessa forma, a maior contribuição do geoprocessamento para o cadastro não reside nas facilidades que proporciona para a atualização cartográfica, dimensionamento dos objetos ou armazenamento e reprodução de dados. Sua contribuição mais efetiva está na definição de um modelo dados para um sistema de objetos, a partir de três premissas: ontologia; representação vetorial e topologia.

³⁸ siglas utilizadas no esquema de Buzai & Durán: EDT - Editores de Texto; ABD - Administradores de Base de Dados; PLC - Planilhas de Cálculo; Programas de Análises Estatísticas - PAE; GPS - Sistema de Posicionamento Global; CAD - Desenho Assistido por Computador; CAC - Cartografia Assistida por Computador; PDI - Processamento Digital de Imagens.

A ontologia foi bastante discutida neste estudo. Será utilizada na definição dos objetos cadastrais e os relacionamentos objeto-objeto e todo-objeto. Já a representação vetorial é um recurso bastante utilizado pela cartografia digital, por ser mais adequado à representação de linhas, pontos, polígonos e símbolos.

Segundo Burrough & McDonnell (1998, p.22), “*vector data model represent space as a series of discrete entited-defined point, line or polygon units wich are geographically referenced by cartesian coordinates.*” Segundo Bonham-Carter (1994, p.32), no modelo vetorial de dados “*the lines surrouding polygonal areas are made by linking sequences of points, or vertices, each vertex being an ordered pair of spacial coordinates, hence the name vector.*”

Já Buzai & Durán (1997, p.52) lembram que “*en el modelo vectorial se utilizan bases de datos de tipo relacional, donde los campos contienen la información espacial y los registros representan la totalidad de las unidades espaciales consideradas.*”

Topologia, segundo Bonham-Carter (1994, p.380) é definida como “*relationship between geometric objects remaining constant through any one-to-one continous transformation.*” A topologia é de suma importância para a concepção do cadastro enquanto sistema de objetos, uma vez que busca exprimir a relação espacial entre os objetos cadastrais, que podem ser de distância, orientação, condições de pertinência, adjacência e alinhamento.

A conversão de dados cartográficos para uso em SIG pressupõe um modelo topológico cujas relações são descritas segundo classes de objetos. Esta modelagem pode ser adaptada ao cadastro. Sua aplicação dará mais visibilidade aos objetos e aos processos de transformação e alteração destes objetos.

Este método altera bastante a estrutura dos cadastros municipais, basicamente orientada ao imóvel e por isso são chamados de cadastro imobiliário. Outros objetos espaciais como bairros, quadras, loteamentos, logradouros, por exemplo, quando não são tomados como atributos do imóvel, são elementos complementares. O imóvel está na base do sistema de objetos cadastrais, que pode ser representado numa escala hierárquica que varia do todo ao pormenor, conforme a figura 3.8. É nesta base, onde se encontra o maior número de elementos, que a velocidade de variação dos atributos é maior. Orientar toda informação do cadastro ao imóvel significa abandonar qualquer chance de mantê-lo atualizado.

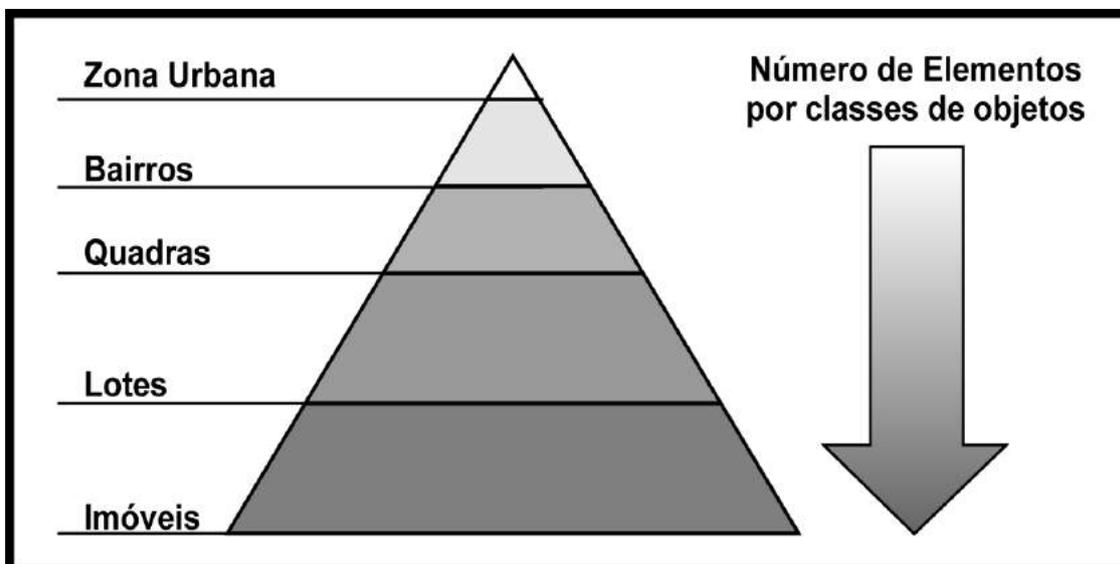


Figura 3.9: Escala hierárquica de classes de objetos cadastrais variação segundo número de elementos por classe. Ilustração do autor.

Esta compreensão do sistema de objetos do cadastro levará à criação de várias bases de dados integradas, segundo relações topológicas e processuais. Cada base de dado corresponde a um subconjunto do todo cadastral, funcionando como um cadastro específico.

As alterações de atributos nos níveis mais acima da pirâmide são imediatamente transferidas para os demais níveis, desde que mantidas relações de pertinência. Cabe agora ao estudo, descrever cada classe de objetos cadastrais, suas propriedades

ontológicas, topológicas e seus atributos conforme os objetivos da gestão urbanística e tributária.

4. SISTEMA DE OBJETOS CADASTRAIS

Seguindo a linha de raciocínio definida no capítulo anterior e a estrutura de dados orientada a objeto, esquematizada na figura 2.2, é possível identificar uma seqüência das classes de objetos cadastrais, sintetizada na figura 4.1 e ampliada no Anexo VIII:

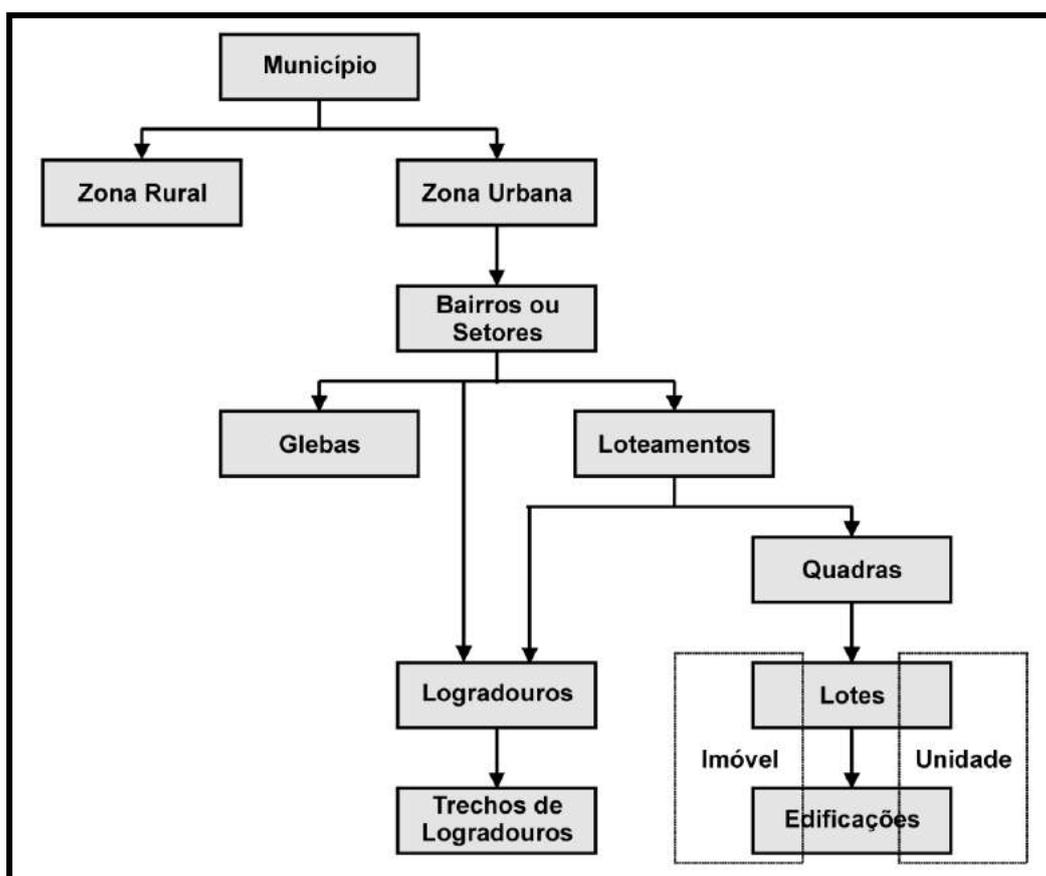


Figura 4.1: Sistema de Objetos Cadastrais: Seqüência de classes de objetos segundo relações de pertinência. Ilustração do autor.

O esquema acima apenas relaciona todos os elementos cadastrais, numa seqüência que sugere relações de pertinência. No caso dos logradouros, esta não é uma regra, já que algumas estradas podem atravessar vários bairros e até mesmo, Municípios. Na medida em que o estudo for avançando, cada classe será detalhada, assim como os relacionamentos espaciais entre objetos. No Anexo VIII, este esquema será acrescido das relações topológicas e permitirá construir uma matriz entidade - relacionamentos.

4.1. Zona urbana

A discussão sobre espaços urbano e rural certamente é muito mais ampla que os objetivos deste estudo. Não obstante toda a dimensão do tema, alguns aspectos são de extrema relevância ao cadastro técnico. O primeiro deles é a abrangência territorial do cadastro em função de seus objetivos.

Atualmente, a qualificação é feita, principalmente, segundo dois interesses: o tributário e o urbanístico. Para fins tributários a qualificação é feita a partir de uma divisão do espaço, conforme estabelece o CTN, no parágrafo primeiro do artigo 32:

“Para os efeitos deste imposto (o IPTU), entende-se como zona urbana a definida em lei municipal, observando o requisito mínimo da existência de melhoramentos indicados em pelo menos dois dos incisos seguintes, construídos e mantidos pelo Poder Público:

- I - meio-fio ou calçamento com canalização de águas pluviais;
- II - abastecimento de água;
- III - sistema de esgotos sanitários;
- IV - rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar;
- V - escola primária ou posto de saúde à uma distância máxima de 3 quilômetros do imóvel considerado”

O CTN determina ainda que os imóveis localizados em “áreas de expansão urbana”, para efeitos de tributação, recebem o mesmo tratamento que aqueles situados na zona urbana. Um critério que prioriza a localização em detrimento à vocação do imóvel.

Contudo, o Decreto-Lei 57, de 18/11/66, estipulou que imóveis maiores que 1 hectare, que se destinem à pecuária ou agricultura, mesmo localizados em zona urbana, seriam considerados rurais para fins de tributos. Ao mesmo tempo estabelece que “sítios de recreio”, localizados fora da zona urbana seriam objeto de incidência do IPTU.

O critério da localização obrigaria ao estabelecimento de uma linha divisória, circunscrevendo a zona urbana das cidades, vilas e povoados. Esta linha é denominada *perímetro urbano* e, neste caso, o resultado é a criação de um objeto espacial, que abrange a área de edificação contínua, bem como as áreas adjacentes que atendam às exigências do CTN.

Contudo, do ponto de vista do interesse urbanístico, algumas áreas não atendidas pelos melhoramentos citados no artigo 32 do CTN, com mais de 1 hectare, podem ser consideradas urbanas segundo as prerrogativas do Plano Diretor. Ou seja, fazem parte de uma *tendência* urbana, que será confirmada ou não ao longo do tempo.

Outra referência ao perímetro urbano é feita pela Lei Federal 6.766, de 19/12/79, ao definir como urbana a área que estará sujeita aos processos de parcelamento do solo para fins urbanos. Segundo o artigo 3º o parcelamento somente será admitido “em zonas urbanas ou de expansão urbana, assim definidas por lei municipal.”

Alguns autores, como Gasparini (1988, p.26), ressaltam que os diferentes objetivos da tributação e do urbanismo podem resultar em duas delimitações distintas. Contudo, outros juristas, entre os quais Meirelles (1994, p.102), aconselham à conciliação dos interesses tributários e urbanísticos. Um dispositivo do Estatuto da Cidade vem reforçar esta tese, quando define que o Plano Diretor, “instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana” (CF, 182, §§ 1º e 2º) **“deverá englobar o território do Município como um todo”** (EC, 40 § 2º). Este dispositivo permite ao concluir que a área de abrangência do Cadastro Técnico Municipal será a mesma do Plano Diretor.

Este “avanço” da gestão municipal em direção da área dita rural viria transpor o que Fernandes considera como a “última barreira” ao pleno reconhecimento do lugar do Município enquanto ente federativo:

“Existe por todo lado um entendimento de que os Municípios não teriam jurisdição sobre a parte do território municipal reservada às atividades rurais, as quais seriam campo exclusivo da ação da União, notadamente no que toca à disciplina do uso do solo. Tal noção errônea tem gerado todo tipo de aberrações - da falta de concessão de alvarás de construção e de licenciamento de atividades na área rural à proliferação de assentamentos ilegais, tais como muitos dos chamados *loteamentos fechados*, *granjeamentos* e *condomínios horizontais*, reconhecidamente para fins urbanos, além da freqüente localização de equipamentos institucionais do Estado e da União sem qualquer consulta aos Municípios.” (FERNANDES, 2002, s.p.)

O ponto de vista de Fernandes reforça o entendimento de que a Prefeitura deve ter em seus sistemas de informações, dados de **todos os imóveis do Município**, em zona urbana e rural indistintamente, para fins de desenvolvimento municipal integrado e sustentável.³⁹

A proposta é ousada, já que desafia as Prefeituras ao cadastramento de imóveis considerados rurais, sem que exista uma cultura institucional neste sentido. Em primeiro lugar se faz necessária uma política municipal de desenvolvimento para essas áreas, para depois se pensar em instrumentos de uso e parcelamento do solo e polícia administrativa. Somente então seria possível mapear a demanda de informação e definir

³⁹ Um dos assuntos discutidos na Reforma Tributária (ainda não concluída) foi o da transferência de competência tributária imobiliária em áreas rurais. O tema não despertou muito interesse aos Municípios em função do baixo potencial de arrecadação se comparado à estrutura necessária para a manutenção do cadastro. Trata-se, na verdade, de uma posição exclusivamente tributária que, ainda assim, carece de estudos e estimativas mais precisos.

os atributos dos imóveis rurais e os objetivos do cadastro. Ou seja, apesar do Estatuto da Cidade estabelecer que o Plano Diretor deve abranger todo o território municipal, provavelmente ainda se levará algum tempo até que as Prefeituras realmente adotem a idéia⁴⁰.

Para fins deste estudo, o conceito de zona urbana será aquele entendido por Hely Lopes Meirelles, por apresentar uma visão multidisciplinar do assunto, que acomoda os dois interesses, tributário e urbanístico:

“A delimitação da zona urbana deve ser feita por lei municipal, tanto para fins urbanísticos, como para efeitos tributários. No primeiro caso, a competência é privativa e irretirável do Município, cabendo à lei urbanística estabelecer os requisitos que darão à área condição de *urbana* ou *urbanizável*. E, atendendo à tais requisitos, a lei especial delimitará o perímetro urbano, as áreas de expansão urbana e os núcleos de urbanização. No segundo caso (efeitos tributários), a lei definidora da zona urbana deverá atender aos requisitos do CTN, (...) estabelecidos para fins meramente fiscais” (MEIRELLES, 1994, p. 619).

No caso de discrepâncias entre os interesses ou desatualização da lei de perímetro em relação ao processo de uso e ocupação do solo, o Cadastro Municipal, enquanto sistema de informações deverá incluir tanto as glebas de característica rurais, localizadas dentro da zona urbana, assim como as ocupações externas ao perímetro, cujas características, seja em relação ao adensamento, uso, vocação, tamanho dos terrenos, interessar às políticas urbana e habitacional, afinal, seu objetivo é subsidiar a gestão com informações atualizadas sobre os objetos espaciais de interesse. A legalidade ou

⁴⁰ O fato é que, na prática, significaria mais uma tarefa a exigir recursos de pessoal, instrumentos, procedimentos, rotinas, processos, etc. Na maioria das vezes, são exatamente esses recursos que faltam para a atualização do cadastro imobiliário urbano. Se não houver compensações tributárias, dificilmente a idéia se sustentará.

ilegalidade do processo que gerou o objeto é apenas mais um atributo.⁴¹

4.2. Bairros e setores cadastrais

É prática comum dos cadastros municipais setorizar a zona urbana, de modo a facilitar a identificação dos objetos espaciais segundo localidades. O critério mais usual de localização baseia-se em elementos marcantes do espaço urbano, como estradas de ferro, rios, ruas, linhas de transmissão de energia, limites de loteamentos etc., que sugerem, de imediato, uma divisão da cidade em áreas distintas. Em geral busca-se uma divisão equilibrada e homogênea em função do número de quadras, respeitando a divisão distrital e o desenho dos loteamentos.

A criação de setores cadastrais, segundo métodos exclusivos de um único setor da administração não cumpre a função de integração com dados de outras unidades administrativas, como saúde, educação, assistência social, etc. Pesquisa realizada pelo IBAM (1998, s.p.) para o Componente de Mapeamento Digital do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara - PDBG identificou que tal recurso é utilizado pela maioria das Prefeituras pesquisadas. Buscar unidades espaciais padronizadas de planejamento e, mais especificamente, armazenamento de dados vem se constituindo num desafio a mais para as Prefeituras, especialmente quando tentam desenvolver projetos em geoprocessamento e GIS.

O bairro, por ser referência de uso cotidiano, surge como a opção de setorização mais desejável para a administração pública. Entretanto o uso do bairro enquanto objeto espacial cadastral reserva alguns cuidados. O primeiro é em relação ao conceito de bairro que nem sempre é muito claro.

⁴¹ *Esta área poderia ser denominada, informalmente, de zona cadastral ou zona de cadastro, recortando claramente o interesse do gestor. Trata-se apenas de uma delimitação da área de atuação do Cadastro Municipal, no caso de haver discrepâncias entre os interesses tributário e urbanístico, sendo que a prerrogativa de tributar ou não deverá atender às exigências legais.*

Segundo Lynch, os bairros são:

“áreas da citatinas relativamente grandes, em que o observador pode penetrar mentalmente, e que tem alguns aspectos comuns. Podem estar organizados do ponto de vista interno e, ocasionalmente, podem servir de ponto de referência externo, quando alguém por eles passa ou os atravessa.” (LYNCH, 1980, p.78)

Correa (2001, p.149), analisando o espaço urbano em seus processos de segregação e de articulação, afirma que os bairros “são lugares de residência, são os locais de reprodução dos diversos grupos sociais”. Para Segadas Soares, citado na introdução à Lei de Bairros do Rio de Janeiro (1981, p.15) a noção de bairro “se baseia num sentimento coletivo dos habitantes, que têm a consciência de morarem em tal ou qual bairro”. O mesmo autor faz uma importante ressalva:

“Apesar da administração municipal se aproveitar muitas vezes dessa noção para com ela rotular as circunscrições administrativas em que a cidade está dividida, não há, na maioria das vezes, coincidência entre a noção popular de bairros e as pequenas unidades administrativas ou fiscais” (SOARES, 1962 *apud* RIO DE JANEIRO - SEPLAN, 1981, p.15)

Tal falta de coincidência⁴², de fato, pode ser verificada em várias Prefeituras, sendo representada neste estudo pelos exemplos de Piracicaba-SP e Resende-RJ. No primeiro caso, setores (Anexo III) e bairros (Anexo IV) não são coincidentes mas a divisão de bairros adotada não corresponde ao uso popular. No segundo os “bairros” utilizados pelo cadastro coincidem com os loteamentos (Anexo IX) e também se distanciam do uso popular.

⁴² É importante ressaltar que tal falta de coincidência é esperada, já que se tratam - bairros e setores - de elementos do espaço produzidos a partir de processos inteiramente distintos, de difícil compatibilização.

O problema da setorização cadastral segundo bairros reside na própria imagem de bairro segundo os habitantes da cidade. O estudo de Lynch (1980, p.81) revelou que tais limites são variáveis e flexíveis, ocasionando, muitas vezes, a sobreposição de referências ou mesmo a ausência delas.

Aparentemente a fixação dos limites através de ato administrativo ou legislativo levará, quase sempre, a tal falta de coincidência, já que o bairro, conforme Santos (1988, p.113) “deve ser lido por sua característica principal: as relações de centralidade. (...) Limites e fronteiras são secundários, frente à interdependência entre núcleo e o território que domina”

Algumas Prefeituras, como Barra Mansa - RJ, evitaram a setorização por bairros, optando por regiões administrativas (Anexo II), criadas para funcionar como unidades espaciais de referência para todas as bases de dados municipais⁴³. A divisão procurou, inclusive, a compatibilização com os setores censitários do IBGE⁴⁴.

Em geral, os setores cadastrais são divisões da cidade que agrupam um certo número de quadras. O número máximo de quadras que um setor conterà é que determinará quantos dígitos terá a codificação das quadras no sistema computadorizado para armazenamento de dados. Esta codificação, que pode variar de prefeitura para prefeitura, na maioria das vezes, resulta na seguinte seqüência:

setor			quadra			lote			unidade		
0	1	2	0	2	8	3	1	3	0	0	1

⁴³ *Recentes contatos com a Prefeitura demonstraram que a proposta ainda não foi adotada pelo cadastro fiscal. O motivo alegado foi falta de recursos para recodificação de toda a base cadastral.*

⁴⁴ *A iniciativa do IBGE no censo 2000 em adequar os limites dos setores censitários aos bairros, apesar de louvável, criou enormes dificuldades para algumas Prefeituras. De fato, nada as obriga a fixar os limites de bairros, em primeiro lugar por não se tratar de uma ciência exata como a geometria e, em segundo lugar, porque estes limites nem sempre são identificáveis, como comprovou a pesquisa de Lynch.*

4.3. Loteamentos e glebas

Segundo a Lei 6.766, de 12 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, no Art. 2º, § 1º, “considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados à edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.”

O loteamento é a mais conhecida modalidade de parcelamento do solo para fins urbanos no Brasil. Na grande maioria das vezes, os loteamentos são implantados a partir da iniciativa de particulares, devidamente condicionada pela legislação municipal, por isso, o empreendimento depende do licenciamento da Prefeitura.

Quanto à subordinação jurídica do processo, Silva lembra que o loteamento submete-se a dois tipos de normas: urbanísticas e civis:

“As primeiras são de *competência municipal* e visam assegurar aos loteamentos os equipamentos e as condições mínimas de habitabilidade e conforto, bem como harmonizá-lo com o Plano Diretor do Município para o correto desenvolvimento urbano; as normas civis são de competência exclusiva da União (...) visando garantir a existência de áreas loteáveis e assegurar a regularidade das alienações dos lotes.” (SILVA, 1995, p.297)

Na subdivisão da gleba em loteamento, novos objetos espaciais são criados: logradouros, quadras e lotes, além de áreas livres, públicas, destinadas à implantação de equipamentos urbanos. O processo administrativo obedece, em geral, às seguintes etapas:

1. aprovação do projeto de loteamento, mediante alvará da Prefeitura, após o exame da documentação exigida e do atendimento das diretrizes estabelecidas pela legislação;
2. submissão do plano de loteamento ao Registro de Imóveis, que legitima a subdivisão da gleba em lotes e consuma a transferência das áreas destinadas às vias e equipamentos urbanos à Prefeitura;
3. expedição, por parte da Prefeitura, de alvará de conclusão das obras de urbanização, se satisfeitas todas as prerrogativas do projeto, incluindo pavimentação, implantação de redes de infra-estrutura, demarcação dos lotes, etc.

Este processo de parcelamento é bastante significativo, tanto do ponto de vista cadastral quanto espacial, já que estabelece uma profunda transformação no sistema de objetos. Trata-se da extinção de um objeto espacial e do surgimento de outros, pertencentes a outras classes. Pontes de Miranda, citado por Silva (1995, p.305) descreve o processo do ponto de vista jurídico e acaba contribuindo para a compreensão de um evento cadastral, onde há “perda da *individualidade objetiva do terreno loteado* e a aparição das *individualidades objetivas dos lotes*.”

O cadastro técnico municipal trabalha com tais *individualidades objetivas*, que surgem, se modificam e podem desaparecer. Daí os loteamentos serem também objetos espaciais que demandam rotina cadastral específica, visando à organização e manutenção das informações relativas ao processo de parcelamento da cidade. Esta rotina precisa ser implantada na unidade administrativa responsável pela análise e aprovação dos projetos para, em seguida, serem definidos os fluxos de repasse de informação ao cadastro técnico.

A codificação do loteamento não precisa evidenciar uma relação de pertinência com bairros ou setores, como no caso dos imóveis, já que alguns loteamentos podem surgir da incorporação de terrenos contíguos localizados em bairros, setores e até mesmo distritos diferentes. Contudo, pode ter dígitos destinados às modificações que o

plano pode sofrer ao longo do tempo. Desse modo o código pode ser sequencial, conforme o exemplo:

Loteamento				Alterações	
0	2	8	3	0	0

Além da codificação, o loteamento é o primeiro elemento do sistema de objetos a ter um conjunto de atributos, a maioria relacionada ao processo de aprovação, que pode variar conforme a legislação municipal, e geração de novos elementos cadastrais:

- ❑ código da gleba original (chave de acesso para dados de outra classe de objetos, como proprietário, área, endereço, etc.);
- ❑ identificação da empresa/profissional responsável pelo projeto (pode-se supor que esta empresa possua um código de contribuinte municipal ou de empresa prestadora de serviço, que dará acesso ao outro conjunto de dados);
- ❑ número de registro no cartório;
- ❑ datas relevantes do processo: aprovação, conclusão das obras de urbanização, etc.;
- ❑ quadro de áreas destinadas à circulação, equipamentos urbanos, parques, etc.;
- ❑ área total destinada aos lotes, dimensões do lote padrão, número de lotes, etc.

Todas estas informações podem ser coletadas em fichas ou boletins e digitadas em algum aplicativo de entrada de dados, facilitando consultas futuras. Já as informações existentes nas plantas de loteamentos, abordadas no capítulo anterior, ajudarão a atualizar o sistema de representação cadastral, com a inclusão de novas quadras na PRC e novos lotes nas cartas cadastrais.⁴⁵

Existem outras modalidades de parcelamento de solo urbano, das quais apenas uma

⁴⁵ Cf. Capítulo 3, subtítulo 3.4 deste estudo.

pode ser citada no mesmo patamar de loteamento: o arruamento. As outras três, desmembramento, desdobro e parcelamento, ocorrem na escala de lotes e serão analisadas em capítulo próprio.

O arruamento, segundo Silva (1995, p.296), é a “divisão do solo mediante a abertura de vias de circulação, formando quadras”. Difere do loteamento porque este pressupõe a divisão das quadras em lotes. O seu tratamento, para fins de cadastro é o mesmo dado ao loteamento, contudo, deve haver a distinção entre as modalidades através de um campo na base de dados.

As glebas formam uma outra classe de objetos que coexiste ao loteamento, ou seja, na escala hierárquica do sistema de objetos cadastrais, figura entre o setor e as quadras. Apesar de loteamentos pressuporem a existência de uma gleba, seu conceito não foi definido em lei.

Segundo Gasparini (1988, p.11), gleba é uma porção de terras rústicas, destinadas geralmente à agricultura. É a área que não sofreu retalhamento para fins urbanos.” Trata-se de área remanescente do uso e ocupação originais que, mesmo incluída em zona urbana, não foi ainda urbanizada, resultando em “vazios”.⁴⁶

As glebas localizadas em zona urbana devem ser cadastradas, seja qual for sua utilização. Seus atributos são semelhantes aos dos lotes, sendo, entretanto, necessário identificar seu aproveitamento, quando destinada para fins rurais, o que permitirá ao gestor aplicar os instrumentos de política urbana cabíveis.

⁴⁶ A discussão em torno do uso rural de glebas localizadas em zona urbana levou algumas Prefeituras não inscreverem as glebas em seus sistemas cadastrais. Trata-se de procedimento equivocado, que não se baliza pelo Plano Diretor e nem pelo Código Tributário Nacional. A suposta competência do INCRA, por de tratar-se de terreno rural, esbarra na própria Constituição - cf. Zona Urbana, subtítulo 4.1 deste Capítulo.

Já a codificação de glebas é bem diferente daquela definida para lotes, já que apesar de estarem contidas em setores, glebas não são lotes e não estão contidas nas quadras. É possível utilizar seguinte estrutura de código:

setor			gleba		
0	2	8	0	0	1

4.4. Quadras

A idéia de quadra está associada diretamente ao “princípio da grelha”, identificado por Santos (1988, p.105), como herança de um traçado ortogonal originário, possivelmente da Grécia: “espírito geometrizar aplicado ao espaço físico e aos sistemas de numeração”.

É este modelo que sugere a forma mais usual da quadra, a de um quadrado delimitado por vias e subdividido por terrenos. Tal representação foi se alterando tanto ao longo dos tempos que hoje, o termo quadra não significa, *a priori*, uma forma geométrica específica.

Em princípio, a quadra pode ser entendida como um agrupamento de lotes, originário de processo de parcelamento do solo urbano, eventualmente delimitado por logradouros, rios, glebas, divisas de loteamentos e perímetro urbano. Neste processo, a quadra é, conforme Santos (1988, p.72), “a diferenciação nítida entre público e privado”.

Este aspecto de divisão do espaço urbano, conforme uso, acaba por superar a forma geométrica. Até mesmo o parcelamento, enquanto instrumento formal do desenho urbano, acaba tendo sua imagem transgredida, já que nas favelas não há exatamente um plano de ocupação, um pré-desenho, mas existe claramente a noção de divisão entre terrenos (espaço privado) e vias (espaço coletivo). Os arranjos entre esses usos é que define a noção de quadra, não a geometria.

As quadras, portanto, serão identificadas para loteamentos regulares e irregulares, favelas e outras ocupações informais. Ou seja, sempre que houver identificação clara entre público e privado, com agrupamento de terrenos contíguos.

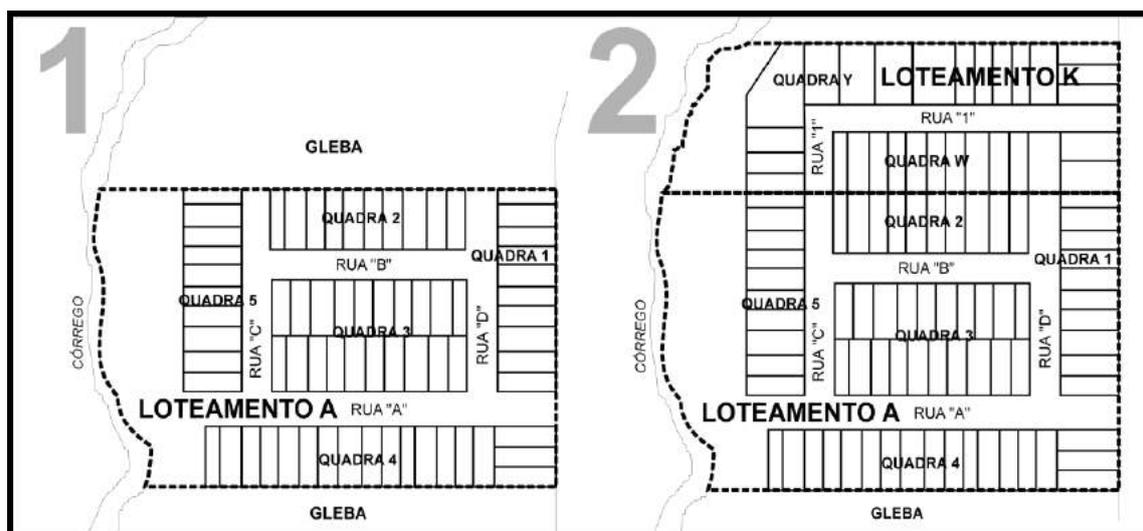


Figura 4.2: Esquema representando dois momentos do processo de parcelamento. Ilustração do autor.⁴⁷

A quadra nem sempre é facilmente identificável. Há um entendimento clássico de a quadra é uma espécie de *ilha* de ruas. Tal imagem deriva de um desenho geométrico simples. Na verdade, poderão existir duas quadras contíguas, derivadas de momentos distintos de parcelamento, quadras limítrofes à uma gleba ou mesmo ao perímetro urbano. Sua codificação segue a estrutura definida neste estudo:

setor			quadra		
0	1	3	0	7	5

Os atributos de quadra não vão além da área, referência ao loteamento ou assentamento.

⁴⁷ A variação entre os momentos 1 e 2 demonstra como o desenho da quadra pode confundir o observador. A quadra 2, inicialmente confrontava com uma gleba, depois passou a confrontar com a quadra W do novo loteamento. Sem os limites dos loteamentos, as quadras 1, 2 e W formam um contínuo de lotes.

Mas trata-se de uma importante unidade de agregação de dados, pois permite boa visualização da distribuição espacial de algumas variáveis de imóveis, se totalizadas por quadra, conforme a figura 4.3:

CODIGO	LOTES	M2 CONSTRUIDO	UNIDADES	IPU LANÇADO	TAXA LANÇADA	LOTES VAGOS	RESIDÊNCIAS	COMÉRCIO	SERVIÇOS
210073	123	14930.54	150	10466.80	5904.21	3	136	9	0
040050	112	17194.93	168	13309.25	6672.39	7	154	6	0
010112	108	5550.18	108	4433.06	3230.06	78	15	13	0
170425	103	523.58	103	1606.41	2963.25	98	5	0	0
170225	98	6813.13	99	5798.78	3784.83	11	83	2	0
040023	97	46061.14	402	66854.62	16212.50	6	375	19	0
510071	97	2062.46	98	1271.68	2761.73	58	39	0	0
340022	96	9620.12	110	14570.73	4675.97	4	93	12	0
260002	93	3932.46	99	2716.05	2933.58	42	49	6	0
070073	91	14031.11	151	25929.92	6094.97	11	127	10	0
040202	89	4454.41	89	2441.65	2761.00	38	49	1	0
190042	89	6721.17	118	9224.59	4638.73	21	94	3	0
180043	89	7721.57	115	4775.64	4371.27	19	90	4	0
040139	88	2743.12	89	2716.44	2444.14	50	38	1	0
410040	86	935.96	87	1645.80	0.00	76	9	2	0
410038	86	1385.71	86	1646.83	0.00	70	13	3	0
410039	86	891.14	86	1790.63	0.00	79	5	2	0
050015	85	10471.53	92	10502.53	6325.64	0	72	18	0
140030	82	6833.32	84	5687.20	3028.52	25	53	4	0
040152	82	5785.41	86	3584.12	3470.36	27	50	8	1
040175	82	4109.16	84	6537.90	2463.15	46	37	1	0
410042	80	595.77	80	1461.10	0.00	71	7	2	0
250071	80	3891.95	82	1544.17	2397.08	20	60	2	0
010111	80	4270.13	82	2639.86	2338.90	52	22	7	0
210077	79	9755.13	107	6610.10	4332.52	1	97	5	2
040137	76	2554.02	76	1921.18	2156.92	45	30	1	0

Figura 4.3: Atributos de imóveis totalizados por quadra.
Dados do Cadastro Técnico Municipal de Piracicaba-SP.
Fonte: SIG-Piracicaba, imagem extraída da tela do ArcView.

A totalização destes dados segundo quadras permite construir, através de *software* SIG (no caso o ArcVIEW 3.2) mapas temáticos bastante interessantes, que permitem uma melhor visualização da informação para grandes áreas da cidade, conforme o Anexo X.

4.5. Logradouros e trechos de logradouros

Os logradouros são elementos de vital importância nos cadastros pois formam a rede de referências do espaço urbano mais utilizada, seja pela população ou pelo Poder Público.

Tem a vantagem de remeter, de imediato, à localização do imóvel, segundo um sistema métrico que foi definido nas Ordenações Manuelinas e incorporado nas Posturas Municipais, nos tempos coloniais.

Segundo Silva, o termo logradouro aparece na legislação brasileira “sem uma definição precisa” e remete à definição estabelecida em antigo parecer de Carvalho:

“Logradouros públicos sói exprimir todos os lugares destinados ao uso comum dos munícipes, ou especialmente a área não povoada das povoações, destinada à servidão pública, tais como os baldios, os rossios, matos maninhos para passagens, criações, tiradas de lenha ou madeira e outras utilidades dos habitantes.” (CARVALHO, 1919 *apud* SILVA, 1995, p.179)

O termo vem de lograr, fruir. Trata-se, portanto, do espaço público por excelência. Segundo Gasparini (1988 p.13), os logradouros públicos são “espaços destinados à circulação de pessoas, veículos ou ambos. Compreendem ruas, travessas, praças, estradas, vielas, largos, viadutos, túneis, etc.”⁴⁸ Ou seja, por logradouros não se deve entender somente vias, como é usual, mas todo o espaço destinado ao uso comum ou especial do povo.

A Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos classificam logradouros em 94 tipos. Contudo, como o objetivo da empresa é localizar qualquer endereço, o modelo adotado inclui como logradouro qualquer referência espacial, como quadra, loteamento, condomínio, fazenda, sítio, etc.

Mais importante do que a classificação de logradouro é a definição de um modelo de armazenamento da toponímia. A inexistência de controle sobre a identificação dos

48 GASPARINI, Diógenes: *O Município e o parcelamento do solo*. Editora Saraiva, São Paulo – RJ, 1988.

logradouros pode levar à duplicidade de nomes, grafias e abreviaturas; indefinição quanto à sua correta localização, especialmente quando existem logradouros homônimos ou sem nome.

Oficialmente o logradouro é nomeado apenas por lei municipal, seja do executivo ou legislativo. Antes da nomeação, os nomes extra-oficiais que são utilizados no projeto de arquitetura, para simples referência no processo de análise, acabam por constar de termos de promessa de compra e venda lavrados antes da completa urbanização. Esta situação se agrava ainda mais com a omissão da Prefeitura e da Câmara em atribuir nomes oficiais aos logradouros.

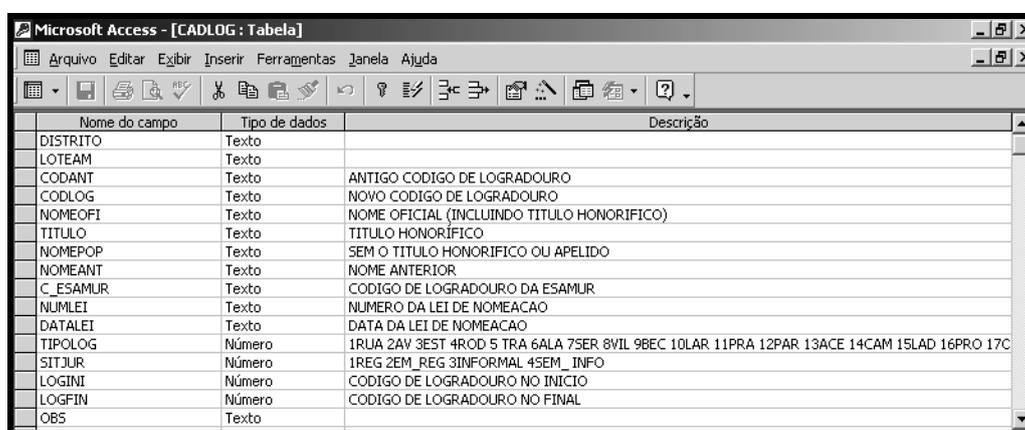
A ocupação dos lotes situados em logradouros nestas condições, obriga a população e as concessionárias de fornecimento de energia ou água, ao uso das denominações existentes no projeto de loteamento, daí a grande incidência de ruas com numerais e letras como “nomes”.

No caso de logradouros localizados nas áreas de ocupação irregular se dá o mesmo processo. Contudo, neste caso, não caberia nomeação oficial. Algumas Prefeituras rejeitam o cadastramento desses logradouros, como também dos imóveis ali existentes. Trata-se de equívoco que priva o gestor de referências espaciais justamente nos locais que mais necessitam de ações do poder público. O argumento de que o cadastramento nestes espaços “legaliza” ou “legitima” uma situação irregular não procede, pois esta tarefa compete tão somente ao Registro de Imóveis e não à Prefeitura.

O cadastro, enquanto sistema de informações, deve ater-se simplesmente à função de coletar, armazenar, organizar e recuperar dados. Sua função é compatibilizar as referências de endereço, padronizando a grafia dos nomes dos logradouros, permitindo a localização de imóveis e orientação no espaço urbano. A Prefeitura deve procurar parceiros para manutenção do cadastro de logradouros. O comprometimento dos Correios, empresas concessionárias de serviços públicos, além da própria população,

será fundamental para a instituição de um guia de ruas oficial, amparado por estrutura gráfica em meio digital.

A codificação, para fins cadastrais não terá, como no caso de quadras e loteamentos, referência a setores e bairros, já que necessariamente não mantém com tais elementos relações de pertinência. Tampouco o CEP pode ser utilizado para tal fim. A alternativa mais viável é a codificação seqüencial de três, quatro ou cinco dígitos, conforme o porte da cidade.⁴⁹



Nome do campo	Tipo de dados	Descrição
DISTRITO	Texto	
LOTEAM	Texto	
CODANT	Texto	ANTIGO CODIGO DE LOGRADOURO
CODLOG	Texto	NOVO CODIGO DE LOGRADOURO
NOMEOFI	Texto	NOME OFICIAL (INCLUINDO TITULO HONORIFICO)
TITULO	Texto	TITULO HONORIFICO
NOMEPOP	Texto	SEM O TITULO HONORIFICO OU APELIDO
NOMEANT	Texto	NOME ANTERIOR
C_ESAMUR	Texto	CODIGO DE LOGRADOURO DA ESAMUR
NUMLEI	Texto	NUMERO DA LEI DE NOMEACAO
DATALEI	Texto	DATA DA LEI DE NOMEACAO
TIPOLOG	Número	1RUA 2AV 3EST 4ROD 5 TRA 6ALA 7SER 8VIL 9BEC 10LAR 11PRA 12PAR 13ACE 14CAM 15LAD 16PRO 17C
SITJUR	Número	1REG 2EM_REG 3INFORMAL 4SEM_INFO
LOGINI	Número	CODIGO DE LOGRADOURO NO INICIO
LOGFIN	Número	CODIGO DE LOGRADOURO NO FINAL
OBS	Texto	

Figura 4.4: Atributos de logradouros: proposta para Cadastro Técnico Municipal de Resende-RJ, 2003. Fonte: SIG-Resende, imagem extraída da tela do MS-Access.

A figura 4.4 contém a estrutura de um Cadastro de Logradouros para a Prefeitura de Resende, montada no *software* MS-Access. Os atributos de logradouros, de um modo geral serão:

- identificação: deve conter campos para nome atual, nome anterior e apelido, este

⁴⁹ O CEP é definido segundo critérios estritamente operacionais dos Correios. Os cinco primeiros dígitos correspondem a divisões espaciais muito específicas, na ordem, representam: região, sub-região, setor, sub-setor e distrito. Somente nos três últimos dígitos é que está reservado o espaço para logradouros, de 000 a 849. Ora, muitos Municípios têm mais de 849 logradouros. É aconselhável que a Prefeitura adote um código próprio, fazendo referência ao CEP no conjunto de informações do cadastro.

entendido como nome de uso popular e consagrado⁵⁰.

- ❑ classificação segundo tipo: rua, avenida, praça, largo, parque, etc. a ser definido conforme a Prefeitura;
- ❑ número e data da lei de nomeação;
- ❑ classificação do logradouro segundo sua condição de regularidade urbanística;
- ❑ localização: a melhor alternativa é a indicação do código do logradouro localizado no início e no término das vias, conforme se verá mais adiante;

Como toda a informação cadastral tem rebatimento no sistema de representação gráfica e aqui reside interessante questão. Na maioria dos modelos de representação o logradouro não é necessariamente traçado. As soluções adotadas pelos guias de ruas e mesmo pela cartografia analógica são limitadas quanto a definição exata do logradouro. Sua presença é, na verdade, sugerida pelo espaço criado entre as linhas que delimitam quadras.

Neste ponto, existe uma importante contribuição do geoprocessamento. Na modelagem de feições segundo vetores, nos processos de estruturação de bases cartográficas digitais, o logradouro tem ser tratado como objeto e ser representado através de uma linha, em geral o eixo do espaço entre as quadras formando uma espécie de “rede”.

Estas linhas não são facilmente identificadas através de processos de fotointerpretação, pois não são, efetivamente, objetos do mundo real. São elementos abstratos, gerados em processo analítico, onde deve ser considerado, principalmente, o processo histórico de

⁵⁰ A identificação deverá considerar o nome completo do logradouro, conforme a lei de nomeação, incluindo o título honorífico. O mercado hoje oferece aplicativos de armazenamento que recuperam a informação por qualquer parte do nome, não havendo necessidade de separar título honorífico ou abreviaturas. O apelido ou nome popular, por seu lado, é dado de grande utilidade porque é comum situações em que o logradouro é conhecido por uma denominação diferente do nome ou redução deste.

parcelamento e, de certo modo, o sentido da numeração de porta.⁵¹

Os eixos de logradouros, orientados segundo as propriedades do vetor e conectados em rede, constituem uma estrutura topológica de dados, usualmente chamada de topologia arco-nó. Para Bonham-Carter (1994, p.72), o modelo *chains and nodes*, pressupõe a existência de um ou mais polígonos à esquerda e à direita da corrente, conforme o exemplo da figura 4.5:

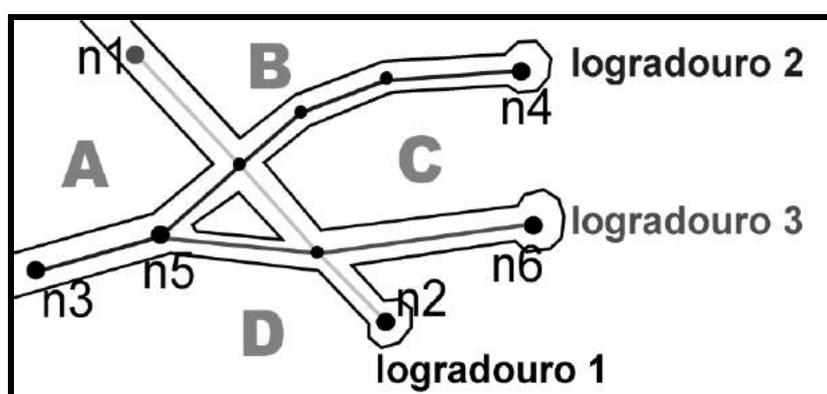


Figura 4.5: Representação de eixos de logradouro segundo a tipologia arco-nó. Ilustração do autor.

Arco	Nó Inicial	Nó Final	Polígono Esq	Polígono Dir
1	n1	n2	B, C, D	A, D
2	n3	n4	A, B	D, C
3	n5	n6	C	D

Conforme pode ser observado, no caso do Cadastro de Logradouros, o arco é o próprio eixo de logradouro e os polígonos à esquerda e à direita podem ser quadras, zonas urbanísticas, bairros, regiões administrativas, etc. Nota-se ainda que, é possível que um logradouro compartilhe vértices com outro logradouro sem que tal vértice configure um nó, que segundo Bonham-Carter (op.cit., p.72), é o ponto de início e fim de um arco.

⁵¹ Diz-se, com frequência, que algumas ruas “mudam de nome”. Na verdade, muda-se de rua. A noção de continuidade, dada pelo traçado urbano, pode não corresponder ao processo histórico de parcelamento. Vide figura 4.2, as ruas “1” e “C”. Num primeiro momento só existe a rua “C”.

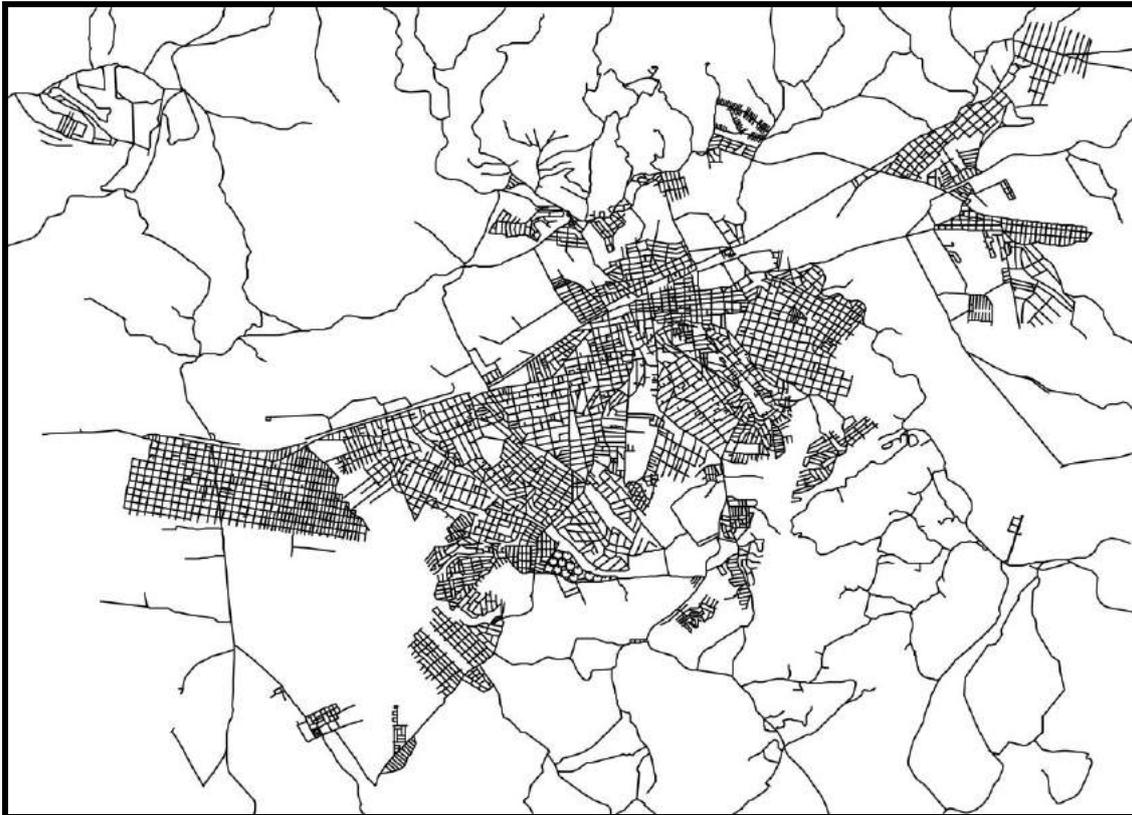


Figura 4.6: Malha de Logradouros de Mogi das Cruzes -SP, gerada a partir de topologia de vetores, extraído de Garcia, Vilella & Teixeira (1996, p.683)

Há que ressaltar algumas particularidades na aplicação deste modelo topológico para logradouros:

- ❑ um mesmo logradouro pode cruzar com vários outros - este ponto de articulação entre os elementos, embora possa ser identificado, não define o elemento em termos de início e fim;
- ❑ um mesmo logradouro pode dividir polígonos, cruzar vários polígonos ou, simplesmente estar totalmente incluso em apenas um polígono, dependendo do tipo de polígono em questão: bairro, por exemplo;
- ❑ o logradouro, entendido como uma linha contínua, é insuficiente para armazenar dados que podem variar ao longo do mesmo logradouro, como serviços de água, esgoto, pavimentação, bairros, etc.

A necessidade de buscar maior detalhamento de informações levou as metodologias cadastrais tradicionais, a “partir” a quadra em faces. A rigor faces-de-quadra não são logradouros. É um recurso de subdivisão da quadra, segundo frentes voltadas para logradouros. O número de faces de uma quadra será o mesmo de logradouros por ela confrontados. A representação da face-de-quadra em modelo vetorial não é simples e sua identificação depende da regularidade do traçado urbano.

O modelo topológico DIME (*Dual Independent Map Encoding*) e seu sucessor TIGER (*Topological Integrated Geographic Encoding and Referencing System*) ambos desenvolvidos pelo *U.S. Census Bureau* para estatísticas demográficas e econômicas, se adaptados ao Cadastro de Logradouros, tendem a ser a solução mais adequada para o armazenamento das informações de distribuição variável ao longo do logradouro do que as faces-de-quadra.

Segundo Huxold (1991, P.121) os modelos DIME e TIGER baseiam-se numa rede de *centerlines*⁵², conectadas segundo nós. Tal estrutura pressupõe elementos independentes, logradouros fracionados segundo qualquer conexão entre eles. O DIME contém as seguintes informações para cada *centerline*: código, nó inicial (identificação e coordenadas), nó final (identificação e coordenadas), nome da rua, números de porta iniciais e finais para lados esquerdo e direito da via, quarteirão à esquerda e à direita, distrito à esquerda e à direita. O TIGER é mais completo e acrescenta várias informações ao DIME, a maioria relacionada às mais variadas divisões espaciais, como distritos de saúde, policiais, zonas de endereçamento postal, etc. Tal lógica pode ser adaptada ao caso brasileiro, conforme comprovou o trabalho realizado pelo IBAM em Santa Cruz do Sul - RS, resumido no Anexo XI.

⁵² A rigor o termo *centerline* está mal empregado. Os eixos de logradouros, contínuos e sem fracionamento nas conexões, também são *centerlines*. No Brasil o termo foi substituído por *trecho, segmento ou seção de logradouro*.

Desse modo, entende-se por **trecho de logradouro** a linha resultante do fracionamento de uma malha de eixos, segundo pontos comuns e orientação do vetor, conforme a seqüência da figura 4.7:

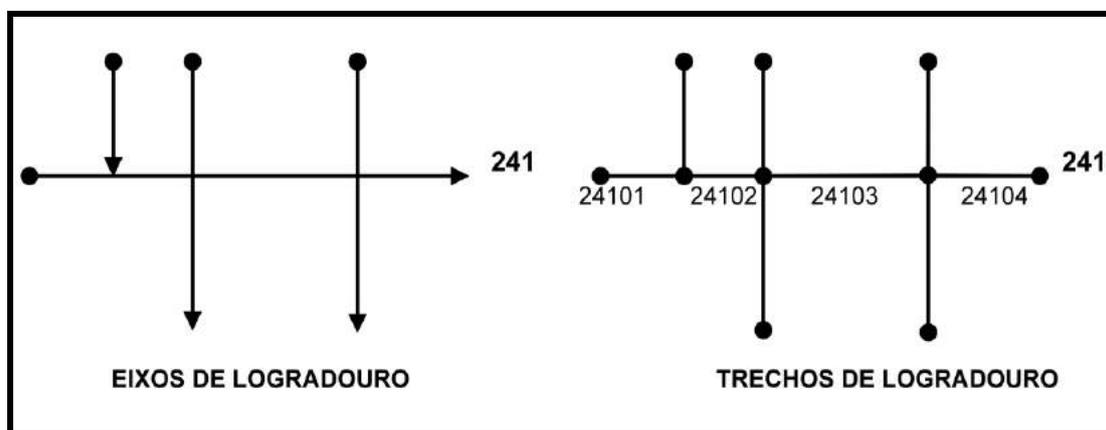


Figura 4.7: Geração dos trechos de logradouro, seguindo adaptação do modelo DIME. Ilustração do autor.

Os trechos de logradouro serão codificados conforme uma combinação do código do logradouro e um sufixo seqüencial, cuja contagem se inicia no início do rua:

Logradouro				Trecho		
0	1	2	4	0	0	1

Este método de codificação e armazenamento de dados pode ser interessante recurso para localização de endereços, via operações de interpolação em SIGs, contudo, conforme ressalva Davis (2001, p.8), “tem menor precisão de localização do que o endereço individual”. A preocupação do autor com a precisão de localização do endereço se justifica pelas irregularidades da numeração de imóveis nas cidades brasileiras. Entretanto, mesmo considerando tais problemas, este recurso foi utilizado com relativo sucesso nos trabalhos do IBAM em Santa Cruz do Sul - RS e Resende-RJ, onde não havia base cartográfica em escala cadastral.

O fracionamento de logradouros segundo trechos de logradouros permitirá a construção de uma base de dados formada pelos seguintes atributos:

- ❑ identificação (código do logradouro + sufixo seqüencial);
- ❑ código da quadra, lados par e ímpar;
- ❑ endereço inicial, lados par e ímpar;
- ❑ endereço final lados par e ímpar;
- ❑ valor do metro quadrado lados par e ímpar;
- ❑ existência de rede de água;
- ❑ existência de rede de esgoto;
- ❑ existência de galerias pluviais;
- ❑ freqüência de coleta de lixo;
- ❑ tipo de pavimentação.

Os atributos relacionados aos lados do logradouro ou faces de quadra, seguem o modelo DIME. Já as informações sobre redes de serviços e de infra-estrutura são tratadas como atributos e armazenadas em formato *booleano* (sim ou não), sem diferenciação conforme lado par ou ímpar.⁵³ Exemplos desta base de dados são os cadastros de logradouros de Resende - RJ, representados pela figura 4.8, e de Santa Cruz do Sul - RS constante do Anexo XI.

⁵³ Alguns autores, como Loch, defendem um cadastro de infra-estrutura, que seria, na verdade, o mapeamento das redes, onde cada elemento (tubos, poços de visita, elevatórias, por exemplo) é tratado como objeto espacial. Este cadastro é, em geral, mantido pelas concessionárias de serviços públicos e sua finalidade é a gestão do serviço. neste caso, a informação não é tratada apenas como atributo, pressupondo todo um sistema de representação específico.

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição
CODSEG	Texto	CODIGO DO SEGMENTO
NOMEOFI	Texto	NOME OFICIAL
INI_PAR	Número	NUMERO DE PORTA INICIAL LADO PAR
INI_IMP	Número	NUMERO DE PORTA INICIAL LADO IMPAR
FIN_PAR	Número	NUMERO DE PORTA FINAL LADO PAR
FIN_IMP	Número	NUMERO DE PORTA FINAL LADO PAR
CEP_PAR	Texto	CEP LADO PAR
CEP_IMP	Texto	CEP LADO IMPAR
QUA_PAR	Texto	CODIGO DE QUADRA LADO PAR
QUA_IMP	Texto	CODIGO DE QUADRA LADO IMPAR
PAVIMENT	Texto	1SEM 2ASF 3PAR 4BLO 5OUT
AGUA	Texto	EXISTENCIA DE REDE DE AGUA: 1.SIM 2.NÃO
ESGOTO	Texto	EXISTENCIA DE REDE DE ESGOTO: 1.SIM 2.NÃO
GAS	Texto	EXISTENCIA DE REDE DE GAS: 1.SIM 2.NÃO
GALPLUV	Texto	EXISTENCIA DE GALERIAS PLUVIAIS: 1.SIM 2.NÃO
COLIXO	Texto	EXISTENCIA DE COLETA DE LIXO: 1.SIM 2.NÃO
LIMVARR	Texto	EXISTENCIA DE LIPEZA VARRICAO DE RUA: 1.SIM 2.NÃO
ILUPUBL	Texto	EXISTENCIA DE ILUMINACAO PUBLICA: 1.SIM 2.NÃO
GUIASAR	Texto	EXISTENCIA DE GUIA E SARJETA: 1.SIM 2.NÃO
BANJOR	Número	NUMERO DE BANCA DE JORNAL
ARBORIZ	Número	NUMERO DE ARVORES SOBRE PASSEIO
TVCABO	Texto	EXISTENCIA DE TV A CABO: 1.SIM 2.NÃO
TELPUBL	Texto	EXISTENCIA DE TELEFONE PUBLICO: 1.SIM 2.NÃO
PONIBUS	Texto	EXISTENCIA DE PONTO DE ONIBUS: 1.SIM 2.NÃO
ONIBMUN	Texto	EXISTENCIA DE LINHA DE ONIBUS MUNICIPAL: 1.SIM 2.NÃO

Figura 4.8: Atributos de trechos de logradouros de Resende-RJ, 2003.
Ilustração do SIG-Resende, extraída da tela do MS-Access.

4.6. Lotes e parcelas

Segundo Silva (1995, p.296), “lote é a porção de terreno que tem ao menos uma frente para logradouro público, em condições de receber edificação residencial, comercial, institucional ou industrial. Lotes são, pois, *unidades edificáveis*.” Originam-se de processos de parcelamento do solo, seja por loteamento, desmembramento, desdobro e remembramento ou reparcelamento, representando, no conjunto, a estrutura fundiária da cidade.

Apesar do termo ser utilizado para denominar genericamente qualquer terreno localizado na cidade, de dimensões compatíveis com o uso do solo e densidade urbanas. A lei Federal 9.785/99 é bastante restritiva, ao estabelecer no § 4º do artigo 2º que “considera-se lote o terreno servido de infra-estrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situe.” Tal definição excluiria qualquer terreno localizado em loteamentos e

ocupações irregulares do ponto de vista urbanístico, daí a preferência pelo termo parcela.

Segundo Carneiro (2003, p.22), a parcela é a “unidade territorial do cadastro”. A FIG - Federação Internacional de Agrimensura (1995, s.p.), estabelece que “parcelas são unidades definidas por limites formais ou informais que delimitam a extensão de terras para uso exclusivo de indivíduos ou grupos específicos de indivíduos”.

Contudo não há consenso quanto à esta definição. Erba (2004, s.p.) lembra que para alguns cadastros, como o argentino, a parcela é uma extensão territorial “pertencente a um proprietário ou a vários em condomínio.” O que está em questão no conceito de parcela é a relação de domínio que define seus limites e a preocupação com a “legalidade” de tais limites.

Embora esta posição já tenha sido discutida no capítulo 2, convém reforçar que não cabe ao Cadastro Municipal “legitimar” ou “regularizar” nada. Sua tarefa é tão somente informar, a partir de procedimentos de seleção, coleta, armazenamento, manutenção e saída de dados. Sob tal prisma, deve-se considerar a parcela (e lote) apenas como unidade mínima de superfície de solo, seja oriundo de processo de ocupação regular ou irregular, dotado ou não de infra-estrutura.

Esta posição remete ao cadastramento de um **estado de fato**, ou seja, das relações possessórias que incidem sobre as parcelas e definem seus limites. Esta seria a maior contribuição do cadastro enquanto sistema de informações para a gestão urbana e sem qualquer prejuízo à gestão tributária: o de **registrar o fato social relacionado à ocupação efetiva do solo urbano**.

Sobre o tema, Castro identifica na discussão sobre função social da propriedade e direito de habitação uma nova interpretação ao conceito jurídico de posse, a saber:

“Se a posse de boa-fé de imóvel urbano, para fins de habitação, se der conteúdo de direito juridicamente protegido, integrante do patrimônio do cidadão, estar-se-á, na prática, reconhecendo o direito de habitação. (...) Esta nova leitura da posse, como função social da propriedade, não é um direito teórico, oponível ao Estado, mas o reconhecimento de um direito individual, que nasce com a posse útil do imóvel urbano pela habitação, e que acontece no âmbito das relações privadas, e de interesse social da propriedade urbana” (CASTRO, 2000, p.93)

Se a gestão urbana está diretamente vinculada ao cumprimento (e negociação decorrente) do que estabelece o Plano Diretor, em especial, quanto à função social da propriedade, esta função social, conforme Castro (2000, p.93) “é mais evidente na posse e muito menos evidente na propriedade que, mesmo sem uso, pode se manter como tal”.

A delimitação das parcelas ocupadas, portanto, é definida pelo estado possessório e pode ser facilmente identificada por verificação *in loco* ou a partir de levantamentos aerofotogramétricos, imagens de satélite ou fotografias aéreas. A delimitação da propriedade, contudo, deriva de uma descrição textual que consta de instrumento legal, nem sempre correspondente ao fato.

Segundo Erba (2004, s.p.), os limites descritos no título são projeções topográficas, sendo comum distorções no traçado em função do sistema de referência utilizado. Na sobreposição dos polígonos ACDB (título) e AEFB (posse) da figura 4.9, surgem porções do terreno submetidas a diferentes relações: o polígono ACG (propriedade sem posse) e GEFB (posse sem propriedade). Convém ressaltar que a correção deste estado parcelário do imóvel, resultando em “modificações possessórias ou a reposição de marcos”, defendida por Erba, não compete ao Município e sim ao Poder Judiciário.

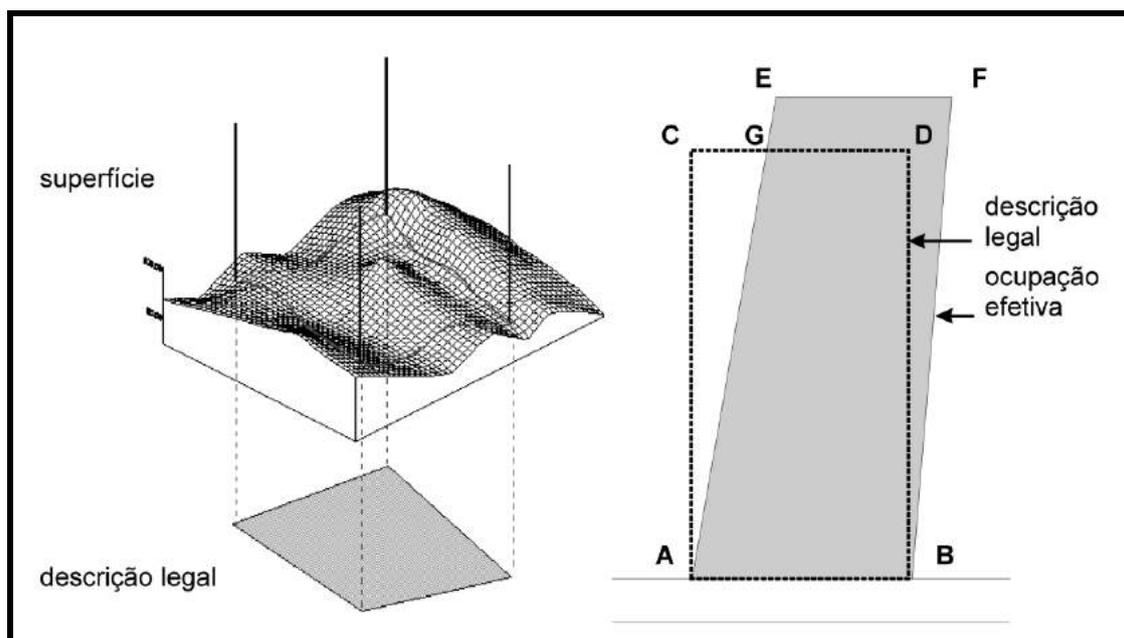


Figura 4.9: Relações entre título, posse e terreno.
Ilustração adaptada de ERBA, 2004, s.p

Desse modo, o Cadastro Municipal pode ser usuário de um possível cadastro fundiário a ser mantido pela União, através de serviço notarial. Ainda que desejável o vínculo, sua inexistência não é impedimento para a gestão urbanística, muito menos para a gestão tributária.

Outra questão importante é o tratamento das parcelas em área de ocupação irregular, onde existem duas situações absolutamente distintas, o estado de fato e o estado de direito. Para fins de sistema de informações, cadastra-se as parcelas das duas situações, conforme a figura 4.10.

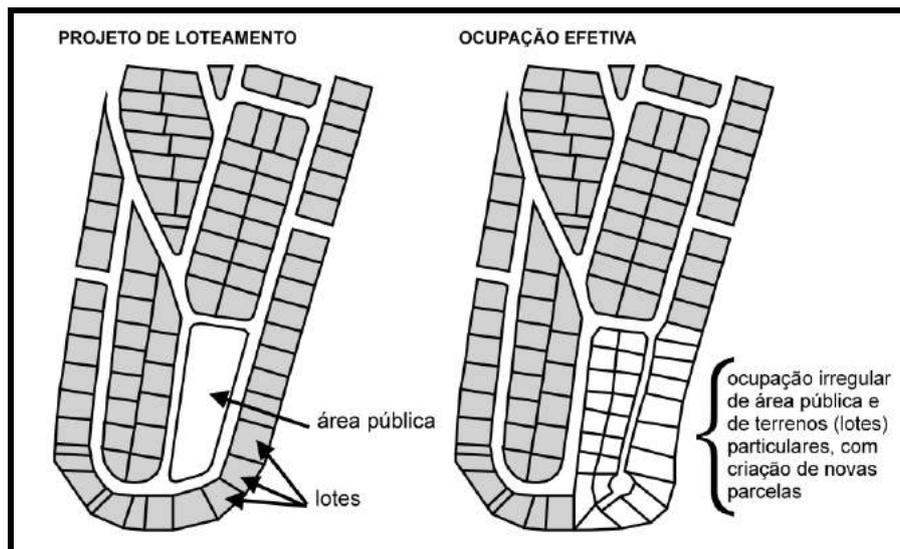


Figura 4.10: Variações nos limites e nas parcelas em função de ocupação irregular. Ilustração do autor.

No caso do loteamento aprovado, as parcelas são codificadas conforme o processo de loteamento, ou seja, SETOR / QUADRA / LOTE. No caso das parcelas ocupadas, cadastra-se segundo o vínculo à área de ocupação informal, ou seja, ASSENTAMENTO / PARCELA, o que pressupõe um tratamento cadastral para todos os assentamentos de ocupação irregular, situação que será vista mais adiante neste estudo.

O cadastramento das duas situações nada mais é do que o cumprimento dos objetivos do Cadastro Municipal, enquanto sistema de informações, ou seja, o de subsidiar o gestor na tomada de decisão e no procedimento de ordem tributária, urbanística e social, mais adequado. Do ponto de vista da gestão municipal, o cadastramento de parcelas em ocupações irregulares é o melhor procedimento para se compor uma base de informações necessárias às ações de políticas sociais, de saúde, educação, habitação, etc.

A codificação da parcela será, a exceção de ocupações irregulares, será sempre em relação à quadra. O método mais adequado é codificar o lote com o número resultante da soma acumulada das testadas, contadas a partir de um ponto zero, geralmente situado mais à noroeste da quadra. Este procedimento permitirá a inserção de um novo lote, sem

a recodificação dos confrontantes e sem quebra de seqüência. Este procedimento exigirá que a codificação seja feita sobre planta de quadra, conforme o exemplo do Anexo VII.

Alguns cadastros adotam um código seqüencial que, embora mais fácil de aplicar, não soluciona a codificação de novos lotes, criados a partir do desmembramento de outros existentes. Pela simplicidade, por ser utilizado para codificação de parcelas em áreas de traçado bastante irregular onde não for possível a identificação de quadra.

setor			quadra			lote ou parcela		
0	0	3	0	1	7	6	0	1

As informações sobre a parcela podem ser as mais variadas, conforme o objetivo da análise. Como originalmente, a finalidade do cadastro era dar suporte ao cálculo do valor venal do imóvel para lançamento de IPTU, a maioria das informações sobre o lote, eram definidas segundo a metodologia de avaliação. O interesse urbanístico chega depois.

Em geral as parcelas seguem um desenho geométrico que, na maioria das vezes, remonta ao retângulo. Apesar disso, pode-se verificar lotes de todas as formas e de variado número de faces. As principais informações da parcela são:

- código de identificação;
- endereço (referência logradouro + “número de porta”, dando acesso aos dados do cadastro de logradouros e trechos);
- referência ao loteamento (código cadastral);
- área do lote (pode ser calculada pelos processos geométricos usuais aplicados sobre o desenho do lote ou processos de levantamento de campo);
- testada: trata-se da(s) face(s) do lote voltada(s) para logradouro público, no caso de múltiplas testadas, elege-se uma principal que, normalmente, é a de maior

extensão;

- profundidade: determinada pela distância ortogonal da testada principal ao fundo do lote. No caso de terrenos de formas geométricas mais complexas, adota-se a profundidade média e;
- uso efetivo (não deve ser confundido com o uso da edificação⁵⁴). Em geral, o uso do lote está associado ao seu estado em relação às benfeitorias: o lote pode ser edificado ou não. Não sendo edificado, o lote pode ainda ter alguma destinação, que o diferenciaria do terreno baldio, propriamente dito. É o caso de estacionamentos rotativos, depósitos ao ar livre, espaços destinados a eventos abertos, etc. Em todos esses casos, as benfeitorias são, em geral, desmontáveis, temporárias ou móveis. O uso rural seria verificado apenas para o caso de glebas.

Nos modelos utilizados por iniciativas como CIATA ou SERFHAU, foram incluídos no boletim mais alguns campos destinados à caracterização do lote. Tratava-se, na verdade, de dados temáticos como topografia, declividade, pedologia e nivelamento em relação ao logradouro. A carência de mapas temáticos de qualidade era o argumento para que estas informações fossem tratadas como atributo.

Tais dados não podem ser considerados cadastrais, pois tratam de informações que, na definição de Câmara & Monteiro (2001, p.7), “descrevem a distribuição espacial de uma grandeza geográfica, expressa de forma qualitativa, como os mapas de pedologia e a aptidão agrícola de uma região.” A maneira correta de tratar esta informação é na Planta de Valores Genéricos, que deve ser subsidiada por vários mapas temáticos que destaquem as áreas de topografia mais acidentada, áreas propensas a enchentes e inundações, a localização de amenidades e pontos críticos⁵⁵.

⁵⁴ *Do ponto de vista urbanístico, a legislação pode definir áreas de uso exclusivo, como os distritos industriais, as zonas centrais de comércio e serviços ou mesmo áreas institucionais. Trata-se, novamente, do uso da edificação, já que determinado lote pode ser baldio mesmo numa área de uso exclusivo.*

⁵⁵ *Alguns dados como situação do lote em relação à quadra, costumam ser importante para a avaliação do terreno por identificar se o mesmo está situado no meio de quadra, na esquina, ou se é interno, como uma vila. Trata-se de informação de fácil obtenção, mas que deve estar amparada na metodologia de avaliação vigente.*

Uma informação de grande importância para a gestão urbana é o zoneamento de uso do solo, estabelecido por lei municipal. Segundo Santos (1987, p.32), o zoneamento inspira-se em “rígidos conceitos de ordenação que visam tornar as cidades eficientes, pondo cada edificação, cada atividade e cada grupo humano em seu devido lugar”.

Apesar da crítica que Santos (*op.cit. id.*) faz à “cristalização” e “segregação” que o zoneamento impõe, várias Prefeituras ainda fazem uso deste instrumento. Em geral a informação é tratada como objeto espacial, através de mapas temáticos onde cada zona é tratada como polígono, identificado segundo o uso predominante: zona central de comércio, zona residencial, zona industrial, zona de uso misto, zona de interesse social, etc. Este método não estabelece nenhum vínculo com o cadastro, (a relação entre zona e imóvel é feita pelo endereço) o que dificulta, na prática, a aplicação de parâmetros e índices urbanísticos. Além disso, há o problema das poligonais delimitadoras e a dificuldade de generalizar a informação por toda a extensão da zona⁵⁶.

Ao tratar zoneamento enquanto atributo da parcela, o cadastro, além de permitir a integração de dados imobiliários com os parâmetros legais, possibilita uma aplicação da legislação urbana na escala do imóvel. Trata-se de uma inversão do método de *zoning*: ao invés da delimitação da área para, em seguida, estabelecer os parâmetros das parcelas, são estas que, agrupadas segundo parâmetros iguais, definem as áreas homogêneas de usos, conforme demonstra o Anexo XII.

Ainda sobre parcelas, cabe tratar dos casos dos condomínios horizontais e seu tratamento para fins de cadastro. Trata-se de modalidade de aproveitamento do espaço que, segundo Silva (1995, p.313), “caracteriza-se pela formação de lotes autônomos com áreas de utilização exclusiva de seus proprietários, confinando-se com outras de uso comum de seus condôminos. O terreno fica assim *loteado*, não perde sua

⁵⁶ É bastante comum a criação de “corredores” de uso comercial ou misto, cuja representação em mapas limita-se à traços na malha urbana mas que, na verdade, referem-se às parcelas lindeiras à via.

individualidade objetiva, conquanto sofra profunda transformação jurídica”.

No regime condominial o terreno original não é parcelado, porém a área destinada ao aproveitamento privativo do condômino, geralmente destinada às edificações, comporta-se no espaço como verdadeiro lote. Já as praças e logradouros não são públicos pois pertencem ao condomínio. Cria-se assim uma situação bastante complexa onde co-existem unidades autônomas edificadas; uma parte do terreno destinado ao uso exclusivo das unidades e outra destinada ao uso coletivo (praças, jardins, ruas...) e, possivelmente, edificações de uso comum, como quadras esportivas, saunas, salões de festas, academia de ginástica, etc.

O condomínio, apesar de ser uma parcela, pode ser tratado como um objeto espacial à parte, como as glebas. Uma alternativa a criação de um cadastro de condomínios, a semelhança do cadastro de loteamentos, onde possa registrar as seguintes informações:

- ❑ identificação do condomínio;
- ❑ datas relevantes do processo: aprovação, conclusão das obras, etc.;
- ❑ área total do terreno;
- ❑ área destinada ao uso coletivo (praças, jardins, ruas, etc.);
- ❑ número total de unidades autônomas;
- ❑ área construída de uso coletivo.

Este tratamento permite ao cadastro a recuperação de dados relevantes da relação condominial, com base na Convenção de Condomínio e no processo de licenciamento, enquanto que suas unidades autônomas seriam cadastradas enquanto unidades cadastrais, com já que o são de fato. Contudo, é necessário um vínculo com o código do condomínio, em primeiro lugar por se tratar de uma unidade condominial e, em segundo lugar, pelo fato de que todas as áreas de uso comum (construídas ou não) deverão ser incluídas no cálculo do IPTU das parcelas.

4.7. Imóveis, unidades imobiliárias e edificações

A seqüência de objetos cadastrais não se finda na parcela, conquanto que esta seja, efetivamente, a unidade territorial básica do cadastro. Na escala da parcela ocorre a principal intervenção no espaço urbano, do ponto de vista do cadastro: a atividade edilícia ou, simplesmente, construção, que segundo Meirelles (1994, p.29), é “toda realização material e intencional do homem, visando adaptar o imóvel às suas conveniências.”

A definição do renomado jurista remete, de imediato, a um segundo conceito: o de (bem) imóvel. De fato, Meirelles entende, à luz da lei civil, que o direito de construir está diretamente vinculado ao direito de propriedade. Portanto, as imposições e restrições que o Poder Público impõe à atividade edilícia, visam salvaguardar o interesse da coletividade de possíveis abusos decorrentes de direitos individuais.

A vinculação do direito de construir ao direito de propriedade define bem imóvel como objeto cadastral. Conforme o novo Código Civil, Art. 79, “são bens imóveis o solo e tudo quanto se lhe incorporar natural ou artificialmente”, sendo que o Art. 80 estabelece que, para efeitos legais, consideram-se imóveis “os direitos reais sobre imóveis e as ações que os asseguram.”

Estes direitos reais reportam à propriedade, “faculdade de usar, gozar e dispor da coisa e o direito de reavê-la do poder de quem quer que injustamente a possua ou detenha”, conforme o Art. 1.228. Contudo, o parágrafo terceiro do mesmo artigo, estabelece que:

“o proprietário também pode ser privado da coisa se imóvel reivindicado consistir em extensa área, na posse ininterrupta e de boa-fé, por mais de cinco anos, de considerável número de pessoas, e estas nela houverem realizado, em

conjunto ou separadamente, obras e serviços considerados pelo juiz de interesse social e econômico relevante.” (CC, 1228, §3º)

A lei civil, portanto, admite a construção em terrenos ocupados por possuidores. Entretanto algumas Prefeituras não concedem a licença de construção sem que o interessado apresente o título de propriedade do terreno. Tal entendimento, inviabiliza o cadastro municipal enquanto sistema de informações para a gestão urbana, uma vez que o estado possessório dos imóveis não é objeto de processo administrativo e tampouco será identificado pela fiscalização. Neste ponto, conforme foi visto no Capítulo 2, o cadastro atenderá somente ao interesse tributário, que admite a posse como fato gerador do IPTU.

O Cadastro Municipal não deve se deter nestes equívocos urbanísticos e sim na coleta e armazenamento de informações que permitam ao gestor identificar a função social da propriedade, esta sim, permitirá, conforme Mattos, redefinir o direito de propriedade:

“Por meio da função social da propriedade, o direito de propriedade não pode mais ser considerado como preexistente a uma legislação urbanística que venha a regular seu exercício. Ao contrário, a legislação urbanística é que precede a esse direito, tratando de especificar as condições para que ele seja legítimo ou não, ou seja, estabelecendo requisitos para seu reconhecimento.” (MATTOS, 2000, p.63)

No caso do licenciamento, Castro (*op.cit.* p.11), entende que são as administrações municipais que se omitem quanto às ocupações informais, ao não “exercer sua competência em planejar espaços para estes usos, bem como licenciá-los quando solicitado por possuidores”. E ressalta:

“Nasce daí uma situação verdadeiramente paradoxal e esdrúxula: o possuidor,

protegido pela legislação civil, é impedido pela administração pública de exercer sua posse pela edificação no lote com a devida licença, porque a própria administração, por um lamentável equívoco jurídico, não lhe reconhece a legitimidade de pedir licença. A administração, neste caso, ao invés de só exercer polícia urbanística para a qual ela está legitimada, se transmuta em fiscal da titularidade de domínio.” (CASTRO, *op.cit.* p12)

Entende-se que ao Cadastro Municipal compete identificar, registrar e armazenar informações de qualquer construção localizada em sua área de interesse. Superada a questão do objeto cadastral quanto aos objetivos do cadastro, resta ainda definir tal objeto em termos de forma e representação, de modo à constar do sistema de objeto que ora se delinea. Afinal, o que se deve cadastrar após a parcela?

O primeiro questionamento dirige-se à edificação enquanto objeto cadastral. Uma única edificação pode abrigar vários bens imóveis. E num único bem imóvel podem existir várias edificações. Desse modo, o cadastramento de edificações é insuficiente para identificar todas as situações de bens imóveis. Por outro lado, o cadastramento de bens imóveis deixa escapar, por exemplo, diferentes usos, definidos segundo edificações de um mesmo bem imóvel, conforme os exemplos da figura 4.11.

As relações entre bem imóvel e edificação nem sempre são evidentes. Na figura 4.11, o condomínio horizontal (1) apresenta um maior número de edificações do que o condomínio vertical (5), contudo, quando se analisa o número de unidades de cada um, a situação se inverte.

A existência de diferentes usos numa mesma parcela, bem imóvel ou, até mesmo, numa mesma edificação obriga à Prefeitura a identificar tais situações em função do licenciamento de atividades econômicas e da aplicação de alíquotas diferenciadas de IPTU. É o caso da parcela 3 da figura 4.11. Trata-se de situação comum, onde num

mesmo bem imóvel, encontra-se uma residência e um estabelecimento comercial⁵⁷. Apesar do bem não ter sido parcelado, existe a necessidade clara de identificar as duas situações. No exemplo, trata-se de duas edificações de usos distintos, mas em alguns casos, como os sobrados, a situação ocorreria numa mesma edificação.

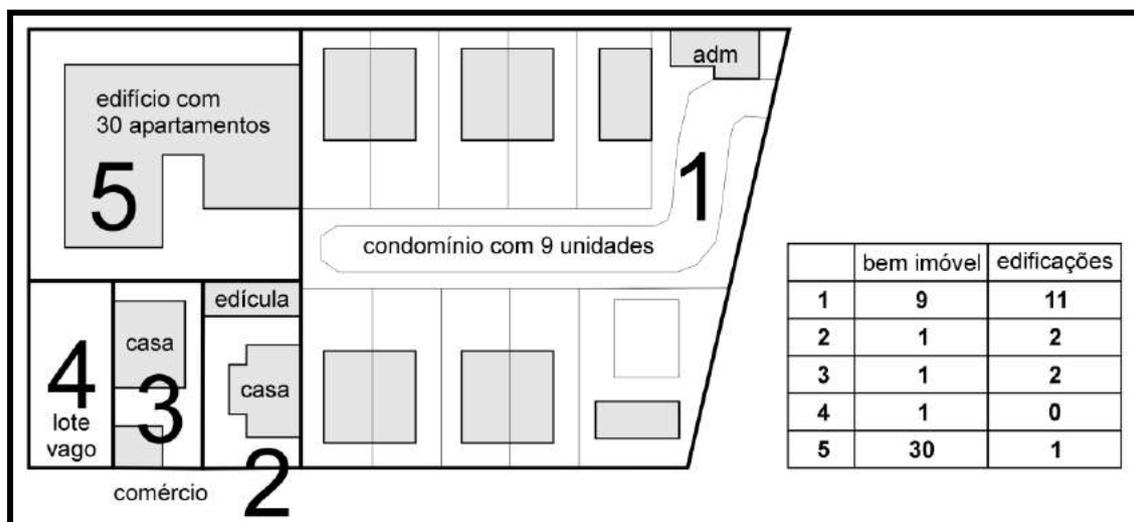


Figura 4.11: Relações entre Bem Imóvel e Edificação. Ilustração do autor.

A alternativa mais viável para a identificação desses diferentes usos é a criação de um terceiro objeto cadastral, além do bem imóvel e da edificação: a **unidade imobiliária**, que consiste na unidade mínima de armazenamento de dados cadastrais. Trata-se da divisão de um bem imóvel em partes de diferentes usos e/ou com acessos independentes.

A aplicação do conceito de unidade imobiliária deve ser bastante flexível, já que as possíveis combinações entre uso, edificação, bem imóvel e independência de acesso são inúmeras. Neste nível de análise os fenômenos são múltiplos e qualquer rigidez metodológica está fadada ao fracasso. O procedimento recomendável é buscar maior harmonia com a situação de fato, respeitando o entendimento que contribuinte⁵⁸ tem do seu imóvel. E esta precaução pode evitar grandes aborrecimentos no lançamento do IPTU.

⁵⁷ O conceito de estabelecimento será visto mais adiante.

⁵⁸ Prefere-se o termo contribuinte por ser mais amplo que proprietário e possuidor.

A divisão do bem imóvel em diferentes unidades imobiliárias se dará, de modo mais evidente, nas seguintes situações:

- presença de usos distintos de modo a caracterizar a coexistência de residências e estabelecimentos de comércio, prestação de serviço, confecção e beneficiamento de produtos, etc.: trata-se de situação de fácil e necessária identificação, já que os estabelecimentos devem ser licenciados pela Prefeitura;
- situação do lote em relação à quadra, dados que podem ser importantes na avaliação do terreno por identificar se o mesmo está situado no meio de quadra, na esquina, ou se é interno, como uma vila. Trata-se de informação de fácil obtenção, mas que deve estar amparada na metodologia de avaliação vigente.
- presença de mais de um domicílio, com acessos independentes, com ou sem relação de inquilinato: é o caso de sobrados e casas geminadas numa mesma parcela. Sua identificação depende de análise do projeto de construção, o que nem sempre existe. Observações em campo nem sempre garantem a correta identificação;
- presença de diferentes tipologias construtivas, sem evidência de uso ou relação de dependência: é o caso de maior subjetividade na identificação. Diferentes tipologias nem sempre significam novas unidades. No caso de edificações complementares ou dependências, como depósitos, garagens edificadas, canis e edículas de toda sorte, é melhor que o contribuinte seja chamado a opinar.⁵⁹

Apesar de ser um conceito derivado do regime condominial de aproveitamento de parcela, a unidade pode ser utilizada mesmo para as situações onde não se configure condomínio, de modo a não comprometer a codificação cadastral.

⁵⁹ Neste caso, a questão tributária não deve ser determinante. É muito comum que, em caso de dúvidas, as Prefeituras optem pela alternativa que resulte em maior valor venal. Trata-se de procedimento equivocado. Se existe dúvida, esta tem de ser devidamente registrada já que falhas na metodologia, ou mesmo novos cenários aos quais o cadastro deverá se adaptar.

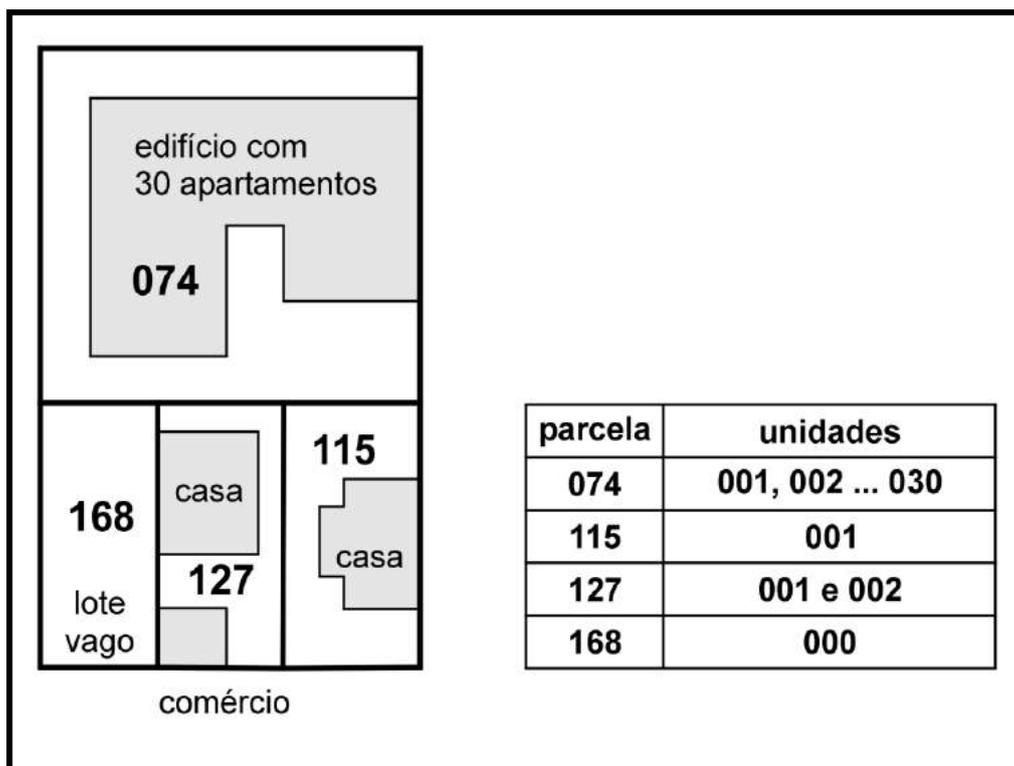


Figura 4.12: Codificação de Unidades, conforme Parcelas. Ilustração do autor.

A figura 4.12 mostra como é feita a codificação de unidades de usos diferentes numa mesma parcela, mesmo se tratando de um mesmo bem imóvel, no caso, a parcela 127. O procedimento se repetiria mesmo que o estabelecimento fosse na mesma edificação. Num lote vago, por exemplo, não existe unidade cadastral, logo os campos destinados à identificação deverão ser preenchidos com 0. Uma casa isolada na parcela, estabelecendo com esta relação de 1 para 1, será codificada como unidade 001⁶⁰

A aplicação generalizada do conceito de unidade traz alguns problemas de ordem tributária, pois o IPTU incide na relação imóvel-parcela. Ou seja, para se efetuar o cálculo do imposto, algumas metodologias avaliam separadamente parcela e benfeitorias, para depois, calcularem o IPTU do imóvel. Nos casos citados, não houve parcelamento e também não existe convenção de condomínio que ajude a esclarecer

⁶⁰ A codificação da unidade depende do número de casas reservadas para tal. Uma unidade 001 pressupõe 3 dígitos de código.

melhor a relação unidade - parcela⁶¹.

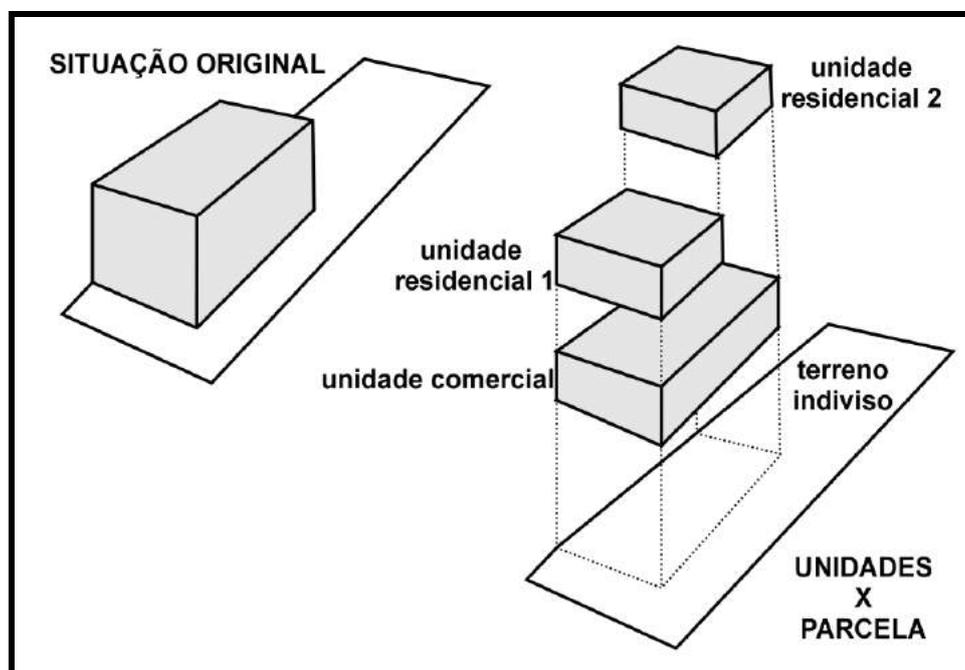


Figura 4.13: Relações unidade x parcela. Ilustração do autor.

Na busca de solução para a relação parcela - unidade, algumas metodologias de avaliação aplicam, indiscriminadamente, o método de fração ideal de terreno, que corresponde à divisão proporcional das áreas comuns, construídas ou não, em função da área construída de cada unidade autônoma. Estas situações são verificadas apenas em

⁶¹ Estabelece o Art. 8º da Lei 4.591, de 16/12/1964 “Quando, em terreno onde não houver edificação, o proprietário, o promitente comprador, o concessionário deste ou o promitente concessionário sobre ele desejar erigir mais de uma edificação, observar-se-á também o seguinte:

- I - em relação às unidades autônomas que se constituírem em casas térreas ou assobradadas, será discriminada a parte do terreno ocupada pela edificação e também aquela eventualmente reservada como de utilização exclusiva dessas casas, como jardim e quintal, bem assim a fração ideal do todo do terreno e de partes comuns, que corresponderá às unidades;
- II - em relação às unidades autônomas que se constituírem edifícios de dois ou mais pavimentos, será discriminada a parte do terreno ocupada pela edificação, aquela que eventualmente reservada como de utilização exclusiva, correspondente às unidades do edifício, e a fração ideal do todo do terreno e de partes comuns, que corresponderá à cada uma das unidades;
- III - serão discriminadas as partes do total do terreno que poderão ser utilizadas em comum pelos titulares de direito sobre os vários tipos de unidades autônomas;
- IV - serão discriminadas as áreas que se constituírem em passagem comum para as vias públicas ou para as unidades entre si.”

regime condominial, amparado pela Lei 4.591, de 16/12/1964. Sua utilização para outras situações sempre dará margens ao questionamento dos contribuintes e, portanto, deve ser evitada.

A existência de três objetos espaciais distintos na parcela (bem imóvel, edificação e unidade) recomenda a criação de três bases de dados do Cadastro Municipal. Nos três casos o vínculo com a parcela é o relacionamento mais evidente entre bem imóvel, edificação e unidade. Para melhor representar esta situação, será utilizado o modelo entidade-relacionamento - MER, conforme definido por Chen (1990, p.1). O MER serve para representação das estruturas de informações com o objetivo de “proporcionar uma metodologia que torne o processo de organização de dados mais fácil de ser compreendido e seguido”.

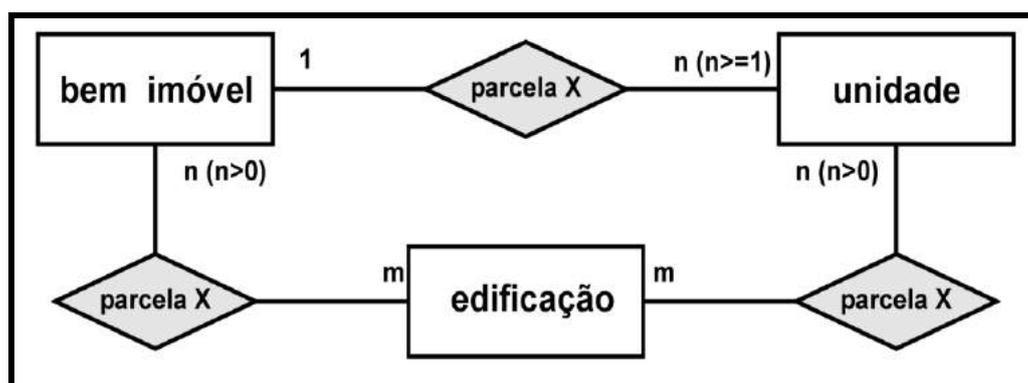
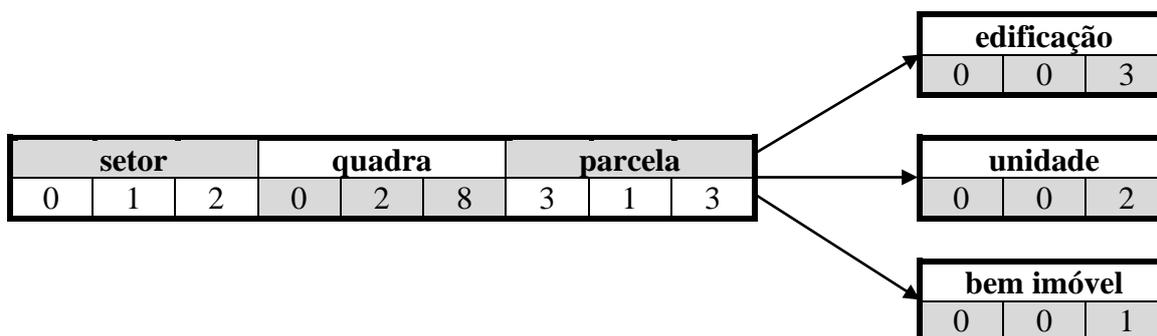


Figura 4.14: Modelo Entidade-Relacionamento entre Bem Imóvel, Edificação e Unidade Imobiliária. Ilustração do autor.

O diagrama da figura 4.14, sintetiza as relações entre estes objetos cadastrais, que são eminentemente de localização relativa à parcela. Este contexto indica que **a principal chave de relacionamento entre bem imóvel, edificação e unidade é o código da parcela.**



Os atributos de cada um dos objetos também variam bastante. As **informações sobre a edificação** são aquelas relacionadas às dimensões e às características tipológicas e construtivas, como as seguintes:

- ❑ endereço do imóvel (acesso ao cadastro de logradouros);
- ❑ número de pavimentos;
- ❑ número total de unidades existentes na edificação;
- ❑ área total da edificação: é a área geométrica total da edificação, considerando todos os seus pavimentos e áreas de uso comum, no caso dos condomínios;
- ❑ área de projeção: é a área geométrica de terreno ocupada pela edificação sobre um plano horizontal, considerando os balanços, como beiral, sacadas, etc.
- ❑ área de uso comum: é a área geométrica destinada à circulação (vertical e horizontal), recreação, administração e equipamentos de infra-estrutura predial existente nos casos de condomínios (verticais e horizontais);
- ❑ tipologia construtiva: forma da edificação, analisada a partir da relação arquitetura x função, que ajuda na caracterização do imóvel. As tipologias mais usuais são as seguintes: casa, sobrado, edícula, apartamento, loja (diferenciando-se conforme a localização: isolada, *shopping center* ou galeria), sala, galpão, edificações de uso exclusivo como hospitais, escolas, templos, fortificações, etc.⁶²

⁶² o recomendável é que as tipologias construtivas derivem do Código de Obra.

A distinção entre tipologias deve ser conforme o panorama construtivo do Município. Alguns Códigos de Obras definem as tipologias construtivas para efeitos de licença de construção. Ainda que os critérios utilizados no Código de Obras sejam bastante específicos deverão ser adotados no cadastro, pois fazem parte de uma rotina que será muito útil na atualização do cadastro fiscal. No caso de uma lista muito extensa de tipologias, pode ser feita uma simplificação para fins de cadastro, a partir do agrupamento de algumas, desde que não contrarie o Código.

É comum que a metodologia de avaliação solicite ao cadastro um detalhamento da edificação, de modo a permitir uma diferenciação dos imóveis segundo padrões construtivos. O que se tem observado é uma verdadeira mixórdia de variáveis como estrutura, revestimento, cobertura, esquadrias, piso, instalações sanitárias, estado de conservação e outras tantas de eficiência duvidosa. A coleta e atualização destes dados são demasiadamente trabalhosas porque a maioria dos Códigos de Obras dispensa de licenciamento reformas que não resultem em acréscimo de área, ou seja, não há processo formal que permita atualização, somente a verificação *in loco*.⁶³

As **informações sobre unidade** são definidas segundo relações de uso.

- dados do contribuinte: conforme o CTN, contribuinte é o proprietário, titular de domínio ou possuidor, daí ser importante vincular esta informação à unidade e não ao bem imóvel. Em geral, os dados do contribuinte não limitam-se à simples identificação, contudo, é recomendável que as Prefeituras desvinculem contribuinte do cadastro imobiliário, criando um Cadastro de Contribuintes, devidamente integrado a todas as bases de dados destinadas ao lançamento de tributos;

⁶³ *Antes da Reforma Tributária de 1966 a base cálculo do imposto era o valor locacional e as informações cadastrais dos imóveis bastante simples: área construída, posição, valor unitário por bairros e valor econômico do logradouro, no caso do Rio de Janeiro (GUANABARA, 1964, p.7) Após a adoção do valor venal, os critérios e variáveis adotadas se aproximaram bastante das avaliações periciais, elaboradas por profissional legalmente. O aumento do número de variáveis não garantiu nem uma tributação mais justa nem um cadastro suficientemente atualizado.*

- ❑ área construída da unidade: é a área geométrica total da unidade;
- ❑ área de terreno vinculada à unidade: reservada aos casos de unidades em condomínio horizontal, sobrados ou ocupações irregulares;
- ❑ uso: é definido segundo as atividades que são desenvolvidas na edificação. A grande diferença entre tipologia e uso é que esta se refere mais à edificação. Uma edificação vazia, tem uso não identificado. Recomenda-se compatibilizar os usos descritos na legislação urbanística com aqueles utilizados para o licenciamento de estabelecimentos. Normalmente os usos são os seguintes: residencial, comercial, serviços, industrial, cultural, religioso, administração pública, lazer, infra-estrutura urbana, etc.

Além da unidade e da edificação, restaria definir os dados do bem imóvel, que são, na verdade, da competência do Registro de Imóveis. Entretanto, uma integração é desejável e pode ser feita a partir dos seguintes campos:

- ❑ dados do proprietário;
- ❑ qualificação do patrimônio: se público, privado ou religioso;
- ❑ número de registro do imóvel;
- ❑ referência ao Cartório de Registro.

Segundo pesquisa de Carneiro (2003, p.169), a integração do Cadastro Municipal com o Registro de Imóveis vem surtindo efeitos positivos na cidade de São Paulo, já que a Prefeitura vem se valendo de dados encaminhados pelos cartórios para atualização de informações cadastrais, dívida ativa e execuções fiscais.

Dos três objetos espaciais inscritos na parcela, somente as edificações são passíveis de representação em mapas e, ainda assim, com todas as restrições já mencionadas no capítulo 3. Para fins de análises através de GIS, é recomendável a totalização das informações de unidades, bens imóveis e edificações segundo parcelas. A totalização de

dados de unidades por parcela não permite visualização detalhada da variação de usos na parcela. No SIG-Piracicaba, o problema foi parcialmente solucionado com a criação de campos com indicação de unidades segundo usos: UNID_RES: número de unidades residenciais, UNID_COM: número de unidades comerciais, etc. conforme exemplificado na figura 4.15 e nos Anexos XIII, XIV e XV.

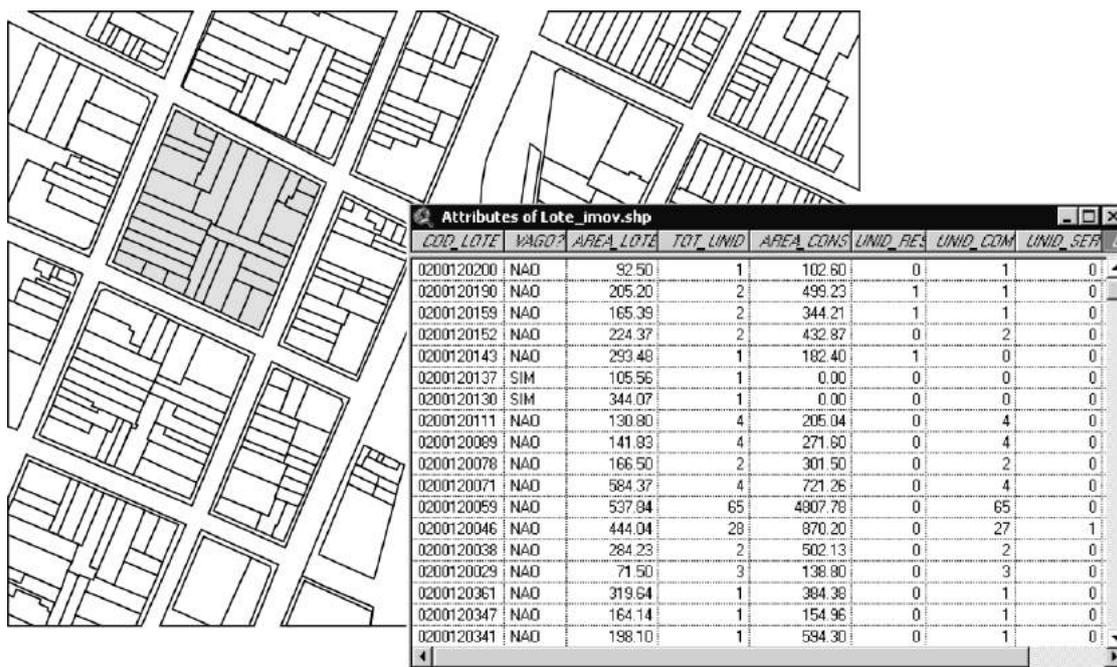


Figura 4.15: Totalização de dados de unidades segundo parcelas. Montagem do autor, feita a partir de sobreposição de telas do ArcView do Cadastro Técnico de Piracicaba.

4.8. Variações de unidades e edificações

Alguns tipos de unidade e de edificação podem resultar em bases de dados específicas, geralmente vinculadas a algum procedimento administrativo. Não se trata de novos objetos espaciais, apenas de um subconjunto de elementos aos quais se deseja associar novos atributos: estabelecimentos, equipamentos urbanos e bens imobiliários municipais, conforme esquema da figura 4.16.

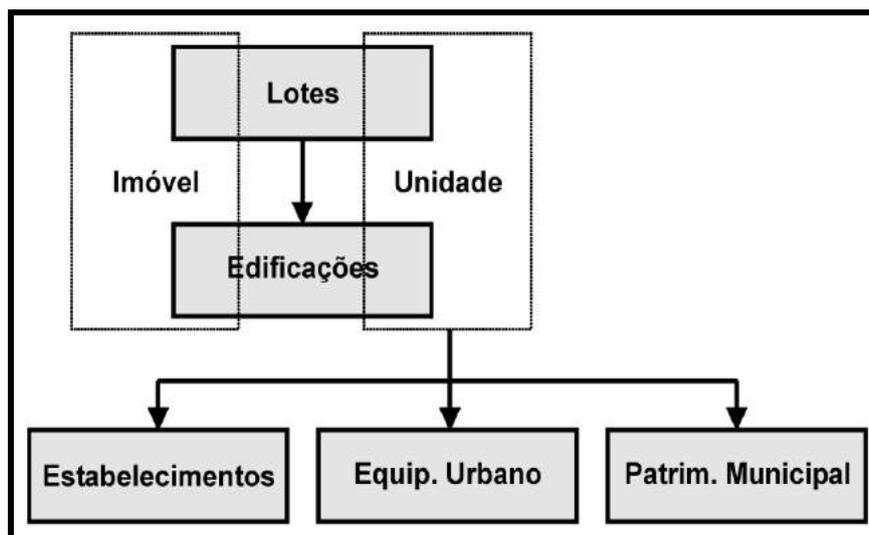


Figura 4.16: Variações de Edificações e Unidades. Ilustração do autor.

Estes novos cadastros derivam da mesma base de dados, sendo que seus objetos compartilham a mesma chave de identificação adotada pelo cadastro técnico. Atualmente várias Prefeituras dispõe de listagens ou mesmo cadastros destas informações. Todavia, nem sempre devidamente integrados a um sistema geral de cadastro, que permita, se desenvolvido para funcionar através de rede corporativa de computadores, fluxos constantes de informações e alternativas de atualização cadastral através de sistemas informatizados.

4.8.1. Estabelecimentos

Segundo o Art. 1.142 Código Civil, estabelecimento é “todo o complexo de bens organizado para exercício de atividade econômica, por empresário ou por sociedade empresária.” O estabelecimento de atividade econômica em área urbana é atividade regulada pelo Poder Local, através de normas de uso do solo e outras de poder de polícia administrativa.

A preocupação com a localização de atividades ruidosas ou mal-cheirosas, levou o poder autárquico de burgos medievais a criarem normas (posturas) de condicionamento prévio para o exercício de certas atividades. Estas normas ainda hoje são expressas em

Códigos de Posturas e o ato de licenciar passou a ser fato gerador de taxas de poder de polícia, levando as Prefeituras a criar listagens de estabelecimentos de modo a facilitar a fiscalização e, principalmente, a cobrança de tributos (como sempre, a preocupação tributária impõe organização de cadastros).

Um estabelecimento pode ser uma edificação ou simplesmente parte dela, desde que possua acesso independente. Os primeiros estabelecimentos comerciais do Brasil Colônia já indicavam a prática da criação de unidades comerciais e residenciais numa mesma edificação, em geral, sobrados. Atualmente, *shopping centers* e galerias comerciais são imóveis de relação condominial.

Outra situação bastante comum é a atividade econômica se desenvolvendo na mesma parcela utilizada para fins residenciais. Nestes casos, a licença de funcionamento incide apenas na área do imóvel destinada à atividade, que passa a ser considerada estabelecimento. Esta prática reforça a necessidade do cadastro *dividir* o bem imóvel ou a edificação em unidades, segundo usos e acessos independentes.

As informações relevantes sobre estabelecimentos licenciados são:

- ❑ código cadastral da unidade (chave de acesso aos demais dados imobiliários, como endereço, área, tipologia, contribuinte, etc.);
- ❑ razão social e nome fantasia do estabelecimento;
- ❑ dados do responsável pelo negócio (contribuinte);
- ❑ registro na Junta Comercial;
- ❑ número e data do alvará de licença;
- ❑ uso: a classificação do uso deve ser compatível os critérios adotados pelo cadastro, mas pode ser mais detalhada, facilitando a fiscalização e a integração de informações com o Cadastro de Prestadores de Serviço, destinado ao lançamento do ISS.

4.8.2. Equipamentos urbanos ou comunitários

Equipamentos urbanos são edificações de uso exclusivo, de caráter público ou privado, destinadas à prestação de serviços à população, como saúde, educação, assistência social, esporte e lazer, etc. Assim como o estabelecimento de comércio ou serviço, trata-se de imóvel já codificado no cadastro e alguns equipamentos serão também estabelecimentos licenciados e mesmo contribuintes de IPTU.

Além dos atributos imobiliários, como área construída, tipologia, etc. o Cadastro de Equipamentos Urbanos ou Comunitários deverá conter:

- ❑ nome do equipamento;
- ❑ código de identificação na unidade administrativa de origem, se houver;
- ❑ tipo: caracterização do equipamento, conforme a finalidade, isto é, posto de saúde, hospital, clínica, escola - ensino básico, escola ensino médio, universidade, quadra esportiva, creche, rodoviária, museus, biblioteca, centros cultural, etc.;
- ❑ finalidade: área de atuação do equipamento, como saúde, assistência social, educação, lazer, cultura, transporte, etc.
- ❑ identificação do tipo de patrimônio: público municipal, público estadual, público federal, privado, etc.

Além destes campos, outros de interesse das unidades administrativas podem ser acrescidos ao cadastro. Entretanto o objetivo do cadastro não é substituir bases de dados necessárias à gestão da saúde, educação, etc. e sim ser o suporte de integração entre equipamentos comunitários e dados de endereço e do imóvel. Informações como número de alunos matriculados, número de médicos segundo especialidade, lotação máxima, nascimentos, óbitos, etc., devem ser mantidas pelo órgão específico.

4.9.3. Patrimônio imobiliário municipal

Apesar de se tratar de imóveis, o patrimônio imobiliário municipal nem sempre está integrado ao cadastro técnico e, não raramente, tem tratamento, código e metodologia bastante diferente. Este setor, em geral, subordina-se às secretarias de administração, que cuidam do inventário de bens, sejam eles terrenos, equipamentos ou mobiliário.

A proposta de Cadastro Técnico Municipal altera radicalmente este cenário, uma vez que se trata de um sistema de informações orientado ao objeto. O patrimônio imobiliário municipal deverá ser, antes de tudo, cadastrado como parcela e unidade, recebendo o mesmo tratamento em termos de codificação e atributos. A grande diferença em relação ao imóvel genérico é que, ao contrário deste, o patrimônio imobiliário municipal deve conter dados notariais, que assegurem e comprovem a propriedade do bem, conforme a seguinte listagem:

- ❑ código do imóvel (chave de acesso às informações de localização, dimensões, características tipológicas, etc.);
- ❑ número de registro do imóvel;
- ❑ referência ao Cartório de Registro.
- ❑ qualificação do patrimônio segundo o Código Civil: especial, no caso de edifícios e terrenos destinados a serviço ou estabelecimento da administração municipal, e dominical, no caso de patrimônio de pessoa jurídica de direito público, podendo ser alienado se observadas as exigências legais; (CC, 99, I e III);
- ❑ identificação do processo de incorporação ao patrimônio público: número do processo, data, instrumento legal de incorporação.

O cadastro de patrimônio, ao integrar-se ao Cadastro Municipal, permitirá o cruzamento de informações relevantes não só para a gestão de patrimônio mas, e principalmente,

para subsidiar políticas habitacionais e sociais em assentamentos irregulares⁶⁴. Para tanto, outra base de dados se faz necessária e será detalhada a seguir.

4.9. Favelas, mocambos e palafitas

Uma das premissas deste trabalho é a valorização do estado de fato enquanto base de identificação do objeto cadastral. Seja no suporte que o mapeamento pode dar ao cadastro, seja em observância ao fato gerador do IPTU definido pelo CTN ou nas prerrogativas da gestão urbana.

Na verdade, este tratamento ao estado de fato é um “acerto de contas” do Cadastro Municipal para com assentamentos como favelas, mocambos, palafitas e loteamentos irregulares, uma vez que essas modalidades de ocupação ainda não constam da maioria dos cadastros imobiliários. Vários argumentos são evocados para explicar este “lapso” de informação, entre os quais caberia destacar:

- relação custo-benefício tributário: como se trata de áreas de baixo valor imobiliário, que não justificaria o esforço do cadastramento nem de lançamento do imposto;
- dificuldades de acompanhamento da dinâmica de crescimento, mais acelerado e imprevisível que a cidade “formal”;
- dificuldades de levantamento em campo devido à topografia acidentada ou irregularidade do traçado de vias e limites de terrenos.

Muito já se argumentou neste estudo contra a visão restrita de cadastro com foco tributário. Quanto às dificuldades de levantamento, não se restringem às áreas de ocupação irregular. Entretanto, convém destacar que estas argumentações, na verdade,

⁶⁴ a expressão *assentamento irregular*, para fins deste estudo, é entendida a partir de um ponto de vista urbanístico e refere-se às ocupações do tipo *favelas, mocambos, palafitas e similares*.

escondem um segundo propósito: ao não cadastrar o imóvel de assentamentos irregulares, o Poder Público não estaria reconhecendo tal situação através de processos administrativos. Uma sutil forma de segregação que vem desde o surgimento das favelas, quando os mapas cadastrais não continham elementos gráficos que assinalassem a presença de tais assentamentos.

Parisse (1969, p.27) lembra que o V Recenseamento Geral da População e da Habitação, realizado em 1940, “não levou em conta os barracos de favela.” Ressalta ainda que esta ausência não se deve à precariedade da construção mas sim ao tipo de ocupação. O que está por detrás do não cadastramento destas áreas é uma intenção velada em não dar visibilidade à questão. Mesmo que o cadastro não tenha as mesmas competências do Registro de Imóveis, nestes casos passa a ter uma importância de instrumento oficial, que inscreve, anota e registra o imóvel.

Recentemente, sob o foco da regularização fundiária e de programas de municipalização da habitação, várias Prefeituras realizaram levantamentos de campo para formação de uma base de dados que subsidie políticas habitacionais e de melhorias urbanísticas nestas áreas. Curiosamente, nem sempre estes levantamentos resultaram em inclusão cadastral dos assentamentos irregulares. Ou seja, para tais áreas, outro cadastro, num outro setor da Prefeitura, com outros objetivos.⁶⁵

Neste contexto, convém destacar que o Plano de Estratégico Municipal de Assentamentos Sub-Normais - PEMAS do Município de Fortaleza, incluiu entre as ações a criação de um Sistema de Informações Habitacionais - SIHAB-FOR cuja finalidade é integrar sistemas de informação e as seguintes bases cadastrais (IBAM, 2002, s.p):

⁶⁵ *Convém ressaltar que parte deste distanciamento é decorrente da falta de integração entre as Unidades Administrativas e de métodos de trabalho que possibilitem a criação de um ambiente multi e transdisciplinar.*

- ❑ Cadastro de Assentamentos Sub-Normais⁶⁶ Tipologia I (favelas e cortiços);
- ❑ Cadastro de Assentamentos Sub-Normais Tipologia II (loteamentos irregulares e clandestinos);
- ❑ Cadastro de Controle dos Beneficiários dos Programas Habitacionais do Município;
- ❑ Cadastro de Mutirões;
- ❑ Cadastro de Áreas de Risco;
- ❑ Cadastro Imobiliário;
- ❑ Cadastro de Bens Patrimoniais da Prefeitura;
- ❑ Dados censitários do IBGE;
- ❑ Base cartográfica em meio digital.

Este projeto parte busca a complementaridade de dados cadastrais integrados segundo objetos espaciais. Neste caso, toda unidade imobiliária localizada em área urbana é cadastrada, indistintamente, esteja onde estiver. As condições de ocupação são tratadas como atributo do objeto e a questão da titularidade do bem somente é evocada para os casos de disputas judiciais.

A inscrição cadastral de tais imóveis, dependendo da situação, exige algumas considerações a respeito da forma e da estrutura espacial. Conforme já vem sendo avaliado ao longo deste capítulo, o sistema de objetos cadastrais se desenvolve numa seqüência hierárquica, baseada em relações topológicas que definem cada objeto e o tipo de conexão com os demais objetos do sistema. Esta seqüência permitiu chegar à unidade imobiliária, depois de passar por parcela, quadra e setor. As ocupações irregulares nem sempre obedecem a este modelo. Caberá à metodologia cadastral resolver:

⁶⁶ O termo *sub-normal* vem sendo amplamente utilizado no Brasil. Contudo, para fins da presente pesquisa, somente será utilizado quando se referir a algum projeto em curso, cujas denominações e expressões já tenham sido definidas.

1. relação de pertinência com outros objetos cadastrais: em primeiro lugar as unidades pertencem a um determinado assentamento que, dependendo da área que ocupe, pode ser tratado como setor, bairro ou condomínio - neste caso, deve-se criar uma categoria de objeto cadastral nova: o assentamento irregular;
2. relação com a parcela: uma palafita pode não se localizar num terreno propriamente dito, como algumas ocupações nos igarapés em Manaus ou no Canal do Cunha, no Rio de Janeiro. Neste caso, a unidade terá informações apenas enquanto edificação ou parte de edificação;
3. ainda a relação com a parcela: as favelas, na maioria das vezes, não são áreas parceladas e a linha divisória entre o espaço privado e o coletivo é a própria parede da edificação. A superfície de terreno ocupada é projeção da casa, ou seja, os dados da parcela podem não ser relevantes ou simplesmente não existir;
4. a questão do valor do imóvel: será que as metodologias de avaliação mais usuais em Prefeituras têm condições reais de identificar o valor de um imóvel em assentamentos irregulares? É fato que nestas áreas existe um mercado imobiliário intenso que, por si só já justificaria a tributação do imóvel, que não deve ser tratada apenas como um dever, mas também um direito do cidadão. Neste caso, a relação custo-benefício do lançamento deve ser reavaliada.⁶⁷
5. as características das edificações são muito mais necessárias do que nas áreas regulares, não para fins de avaliação do imóvel mas para conhecimento das práticas de produção da habitação, dados relevantes para a elaboração de projetos e programas habitacionais;
6. os endereços são formados por logradouros de denominações não oficiais e mesmo de difícil classificação, identificação ou mapeamento o que poderá inviabilizar a aplicação do método *DIME*, neste caso, o endereço pode ser tratado como atributo de unidade e seus nomes relacionados ao assentamento;

⁶⁷ *Apenas a título de provocação: por que não se utiliza, nestas áreas, o valor locacional como base de cálculo do imposto? É sabido que à União compete estabelecer a base de cálculo e o fato gerador dos tributos, inclusive municipais e a base de cálculo vigente é o valor venal. Entretanto, já está mais do que na hora de se encontrar alternativas e métodos mais adequados ao espaço considerado informal.*

7. o cadastro dos imóveis deve estar vinculado a um cadastro de famílias, em geral, de competência do órgão de política social ou habitacional, mas não pode ser confundido com o mesmo. A inserção de campos para caracterização da condição social dos moradores no cadastro imobiliário, além de fazer referência a uma unidade diferente da imobiliária (uma família é móvel no espaço) exige procedimentos de atualização totalmente distintos dos imóveis;

Integrar os assentamentos irregulares aos cadastros municipais é um importante passo para um amplo sistema de informações de gestão urbana (do qual o cadastro é subsistema) que ainda carece de metodologia e processos específicos. O cadastro, enquanto sistema de informação, é apenas um instrumento da Administração Pública. Seu dimensionamento, sua abrangência e os recursos que dispõe apenas refletem a cultura institucional e a orientação político-administrativa do Governo Municipal. Há indícios de mudança e as metodologias cadastrais necessitam de renovação, sob o risco de obsolescência e desaparecimento.

5. SISTEMA DE AÇÕES

Segundo Milton Santos (1996, p.51), o espaço é “um sistema de objetos cada vez mais artificiais, povoado por sistemas de ações igualmente imbuídos de artificialidade”. As mudanças e transformações do espaço derivam, para Santos, da interação entre os dois sistemas. Essa é a dinâmica do espaço.

A referência feita neste estudo aos sistemas de objetos e aos sistemas de ações, é simplória. Não tem a pretensão de discutir a natureza do espaço e tampouco se trata de uma pesquisa na área da geografia social. Contudo, procura registrar a dinâmica do espaço, mesmo que limitada à ótica do gestor municipal e a um sistema de informações operacionais.

Foi visto que o Cadastro Municipal se estrutura a partir de um sistema de objetos, que se alteram constantemente, seja na forma ou nas propriedades. Captar a mudança e registrá-la de algum modo exige a compreensão, ainda que intuitiva, de um sistema de ações transformadoras. Ou ainda: exige um sistema de ações para captar a mudança. Neste ponto, é possível traçar um paralelo entre o pensamento de Santos e à prática cadastral:

“A ação é subordinada a normas, escritas ou não, formais ou informais e a realização do propósito reclama sempre um gasto de energia. A noção de atuação liga-se diretamente à idéia de *praxis* e as práticas são atos regularizados, rotinas ou quase rotinas que participam da produção de uma ordem”. (SANTOS, 1996, p.64)

A prática dos Cadastros Municipais foi, de fato, programada. E neste ponto, a contribuição da administração pública (entre a rigidez da rotina e flexibilidade da gestão) é muito mais evidente do que métodos herdados da engenharia (de agrimensura,

cartográfica ou de avaliações), geografia ou urbanismo. Ainda assim, desenvolveu uma interessante percepção do fenômeno urbano e, mais importante, criou um sistema de ações para as mudanças que ocorrem ao longo do tempo, identificando, registrando e atualizando informações.

Todavia, este sistema de ações, no contexto da administração pública, foi tratado a partir de um enfoque funcional, confinado a um departamento ou divisão de determinada secretaria. Este modelo de departamentalização, segundo Chiavenatto (1979, p.360), é recomendado para circunstâncias “estáveis e de pouca mudança”. Em parte, os problemas de atualização do cadastro derivam desta estrutura rígida e hierarquizada, que não viabiliza trocas de informações e experiências entre os setores.

Nos últimos anos se observou uma mudança no paradigma da administração, em busca de maior desempenho e eficiência através da alocação de responsabilidades e distribuição das funções em todos os níveis da empresa. Esta tendência também chegou à administração pública. Osborne & Gaebler (1995, pp.XII-XXIX), por exemplo, procuram nortear mudanças na esfera pública através de princípios como competitividade, orientação por missões e resultados, satisfação do cliente, espírito empreendedor e descentralização do processo decisório, que antes só eram observados nas empresas privadas.

A questão da descentralização contribui bastante para uma mudança no funcionamento do Cadastro, que deve deixar de ser visto como uma função e passar a ser entendido como um sistema. Segundo Osborne & Gaebler (1995, 275), “instituições descentralizadas são muito mais flexíveis (...) e podem responder com muito mais rapidez a mudanças nas circunstâncias ou nas necessidades dos clientes.” Seguindo esta linha de pensamento, Tachizawa & Scaico (1997, p.102) defendem que uma organização orientada segundo processos é mais flexível às “mutações ambientais”.

Inspirado por Morgenstern, Santos (1996, p.64) também percebeu a importância dos

processos, quando argumenta que “a ação é um processo, mas um processo dotado de propósito (...) onde um agente, mudando alguma coisa, muda a si mesmo”. Ou seja, tratar de espaço é tratar de processos. Por isso, ao discutir espaço e método, Santos (1988, p.50) já havia entendido que processo é uma “ação contínua, desenvolvendo-se em direção a um resultado qualquer, implicando conceitos de tempo (continuidade) e mudança.

O cadastro, enquanto instrumento administrativo, será orientado para e segundo processos. Dentro desta perspectiva, Gonçalves (2000, p.7) citando Harrington, define processo como “qualquer atividade ou conjunto de atividades que toma um *input*, adiciona valor a ele e fornece um *output* a um cliente específico.” Para Cruz (2000, p.34), este conjunto de atividades “tem por finalidade transformar, montar, manipular e processar insumos para produzir bens e serviços que serão disponibilizados para clientes.”

Em suma, para trabalhar nos processos de transformação do espaço urbano o cadastro deverá se organizar também através de processos, o que exige uma definição clara dos procedimentos e das atividades necessárias, numa seqüência lógica que envolverá pessoas, normas, instrumentos, *software* e *hardware*.

Foi visto no Capítulo 2 que o espaço urbano é modificado por inúmeros processos. Para o cadastro, importam aqueles que interferem diretamente no sistema de objetos cadastrais. Entretanto, seu nível de aprofundamento nestes processos é relativo: as causas não são necessariamente identificadas. Talvez porque se trate de um sistema de informações operacionais - SIO, limitado ao registro e altamente estruturado. As conclusões são feitas pelos usuários do SIO.

Mesmo sem identificar as causas, o cadastro deverá funcionar conforme o processo de transformação do espaço urbano, quase como um reflexo condicionado. Em princípio são dois os processos, já citados neste estudo, definidos de acordo com o papel

desempenhado pela administração pública:

1. normatizados, induzidos e “controlados” pelo poder local através do licenciamento e fiscalização de atividades particulares ou públicas (incluídas o parcelamento e urbanização do solo urbano, construção e alteração de edificações, estabelecimento de comércio, serviço, indústria, etc.) e ainda de intervenções físicas;
2. espontâneos e informais (do ponto de vista da regulação urbanística) que ocorrem de modo independente do poder público⁶⁸, variando desde simples reformas em edificações já licenciadas até grandes áreas ocupadas, como favelas, mocambos e assentamentos dos mais variados.

Esses processos que ocorrem em ambiente externo ao cadastro refletem na estrutura do sistema que, por sua vez, deverá desenvolver seus próprios processos para responder aos seus objetivos, ou seja, extrair das diversas frentes da administração municipal dedicadas à regulação urbana (licenciamento de obras, parcelamento e atividades econômicas) informações de interesse e, ao mesmo tempo, monitorar as mudanças no espaço urbano, que ocorrem paralelamente a todo aparato de regulação administrativa.

Segundo Cruz (2000, p.41), os processos se subdividem em atividades. As atividades se subdividem em procedimentos, e estes em tarefas. Desse modo, para que se visualize o sistema de ações do cadastro, é necessário mapear, passo a passo estas subdivisões do processo. Mas antes é preciso identificar os processos do cadastro e estes estão vinculados diretamente à sua missão, conforme detalhada no Capítulo 2, ou seja, fornecer informações atualizadas do espaço urbano para a gestão tributária e gestão urbana.

Logo, o principal processo do Cadastro Técnico é a sua atualização (*input*), sem o qual,

⁶⁸ não há como aferir com exatidão o quanto esses processos ditos “informais” se dão à revelia das prefeituras, mesmo porque, muitas vezes o próprio governo descumpra as normas por ele mesmo estabelecidas.

o processo de fornecer informações (*output*) fica seriamente comprometido. Manter o cadastro é muito mais complexo que fornecer informações. Em primeiro lugar porque as informações devem ser consistentes e atuais. Em segundo lugar porque, em geral, o *output* é automatizado, seja através da geração de relatórios gerenciais, mapas temáticos (quando apoiados por GIS) ou da simples transferência de dados por integração de sistemas informatizados. A tendência é que o processo de atualização se automatize ao máximo, ainda assim a automação ficará restrita aos procedimentos administrativos.

Vale a pena ressaltar que esta análise detalhada de processos é etapa fundamental para a implantação de um *Workflow*, que segundo Cruz (2000, p.75), trata-se de uma “ferramenta que tem por finalidade automatizar os processos, racionalizando-os e (...) aumentando sua produtividade.” Apesar de tal tecnologia ainda ser estranha à maioria das prefeituras brasileiras, a proposta deste estudo é preparar o cadastro para funcionar como *Workflow*.

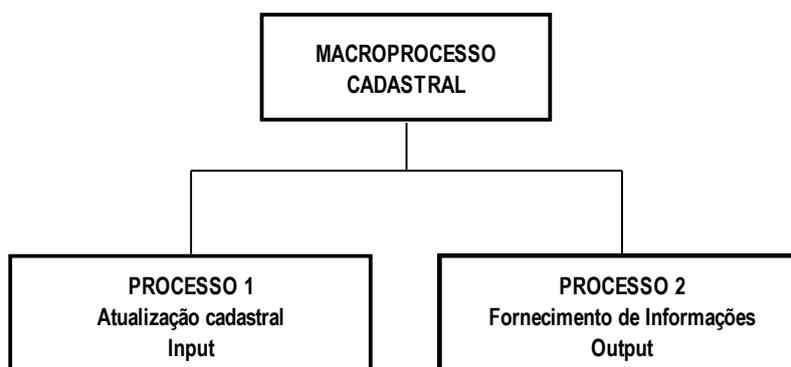


Figura 5.1: Macroprocesso Cadastral. Ilustração do autor.

As figuras 5.2 e 5.3, procuram detalhar, respectivamente, os processos de *input* e *output* do Cadastro Técnico Municipal, segundo atividades e principais procedimentos. O estudo ficou restrito às gestões tributária e urbana em decorrência de uma missão que pode ser ampliada, futuramente, para atender às áreas de saúde, educação, assistência social, meio ambiente, serviços públicos, etc.

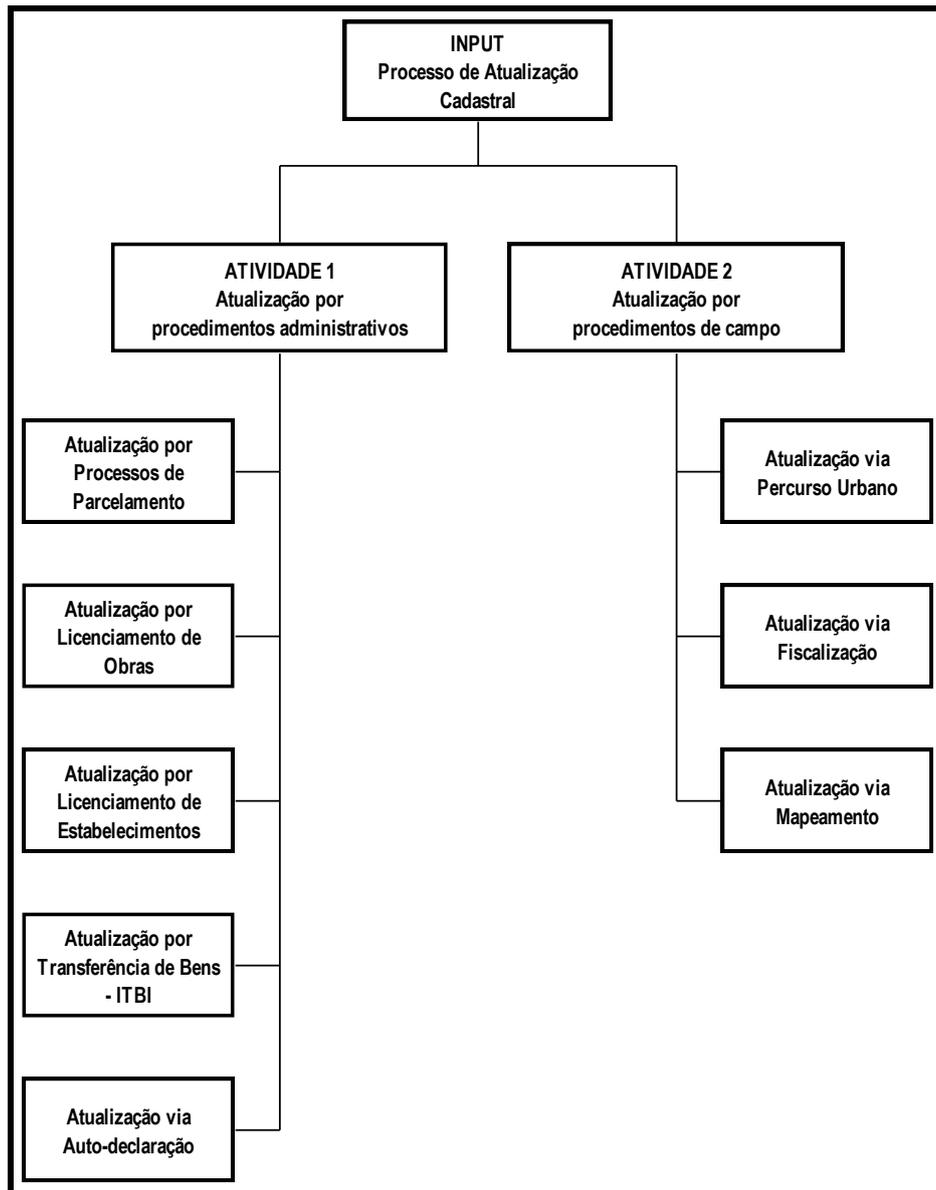


Figura 5.2: Processo de Atualização Cadastral - Input. Diagrama do autor.

Quanto ao processo de *output*, convém esclarecer que são inúmeras as possibilidades de utilização dos dados cadastrais em uma Prefeitura. Mesmo sem a integração com outras áreas da administração, que depende de pequenos ajustes no sistema de objetos, como a inclusão setores censitários, setores de saúde, rede de infra-estrutura, sistema de transporte, além da construção das bases de dados especialistas, o Cadastro já reúne um rol de informações que pode subsidiar várias atividades.

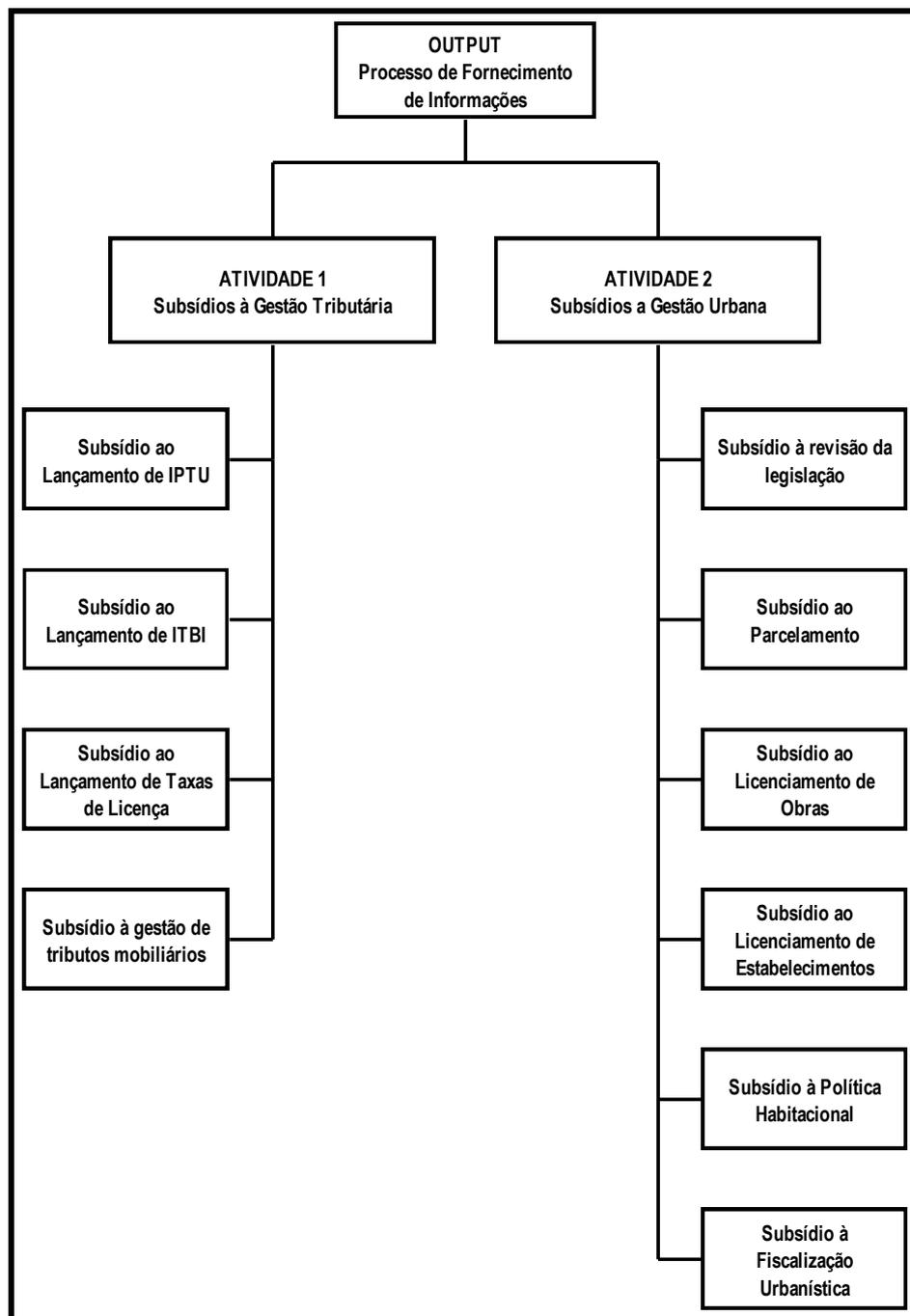


Figura 5.3: Processo de Fornecimento de Informações - Output. Diagrama do autor.

A identificação do macroprocesso e dos dois processos cadastrais ainda não torna evidente o sistema de ações, que somente será visualizado enquanto procedimentos e tarefas. Segundo Cruz (2000, p.50), procedimentos são “conjunto de informações que indica para o responsável por uma atividade como, quando e com o que ela deve ser executada. Forma específica de executar uma atividade.”

Os procedimentos devem ser objeto de manuais de operação, de modo a estruturar a rotina e impedir que as mudanças organizacionais, especialmente a sucessão de gerentes e a descontinuidade administrativa afetem o macroprocesso. Nestes manuais as tarefas deverão ser descritas claramente, se possível, fazendo referência ao cargo de servidor ao qual compete desempenhá-las. Ainda segundo Cruz (*op.cit.*, p.51), tarefa é a “menor parte realizável de uma atividade”.

Os procedimentos serão apresentados na forma de fluxogramas simplificados de tarefas, com base na metodologia proposta por Tachizawa & Scaico (1997, pp. 236-241). A simplificação foi feita na supressão de etapas de decisão, apenas para tornar o *lay-out* do fluxograma mais leve e sintético, não afetando a compreensão do fluxo de tarefas.

5.1. Atualização através de procedimentos administrativos

Os procedimentos administrativos em geral configuram-se em burocracia. Ao cadastro interessarão aqueles procedimentos que extinguem ou alteram a forma e os atributos de objetos espaciais existentes, ou criam novos objetos espaciais, conforme a tabela 5.1. Os de maior interesse ao estudo são os procedimentos de licenciamento (de parcelamento, obras ou estabelecimentos).

Conforme Meirelles (1995, p.123), licenciamento e fiscalização são meios de atuação do Poder de Polícia administrativa. O primeiro é ato administrativo que condiciona o uso de um bem ou o exercício de determinada atividade e o segundo é a “verificação da

normalidade” do uso ou atividade licenciada.

Apesar do vínculo evidente, fiscalização e licenciamento nem sempre são funções de uma mesma unidade administrativa e, muitas vezes, não são atribuições de um mesmo cargo, porém estão vinculados e muitos dos problemas da fiscalização têm origem no licenciamento.

Nas Prefeituras existe uma tendência a licenciar muito mais do que fiscalizar. Em primeiro lugar porque o licenciamento surge da iniciativa e necessidade do cidadão em exercer uma atividade ou abrir determinado negócio e, para tanto, busca a Prefeitura. Apesar das reclamações que originam do excesso de burocracia ou morosidade do processo, uma vez outorgada a licença, o processo finda.

Os antigos Códigos de Posturas tratavam do licenciamento de modo integral, sem distinção entre obras, atividades econômicas e arruamento. Com o passar do tempo, algumas disciplinas foram adquirindo autonomia e criando suas próprias normas e procedimentos de licença. Hoje, nas Prefeituras, é possível identificar vários procedimentos de licenciamento separados, inclusive, segundo unidades administrativas.

Garcia (2002, p.5) propôs a criação de um sistema municipal de licenciamento, que integrasse todas as frentes do processo automatizando algumas etapas, em especial o armazenamento de informações e datas. O licenciamento é procedimento externo ao cadastro e, na inexistência desse sistema de informações, obriga a atualização cadastral através do trâmite, sempre moroso, de documentos e plantas.

Com a finalidade de melhor esquematizar o fluxo de informação entre os procedimentos administrativos e a atualização do cadastro, o presente estudo partirá da existência de um sistema automatizado de licenciamento, dividido em três módulos: parcelamento

(figura 5.4), obras (figura 5.5) e estabelecimentos (figura 5.6). Este sistema, se implantado em rede corporativa de computadores e devidamente integrado ao sistema cadastral, facilitaria o acesso à mudanças, reduziria o trâmite de papéis e ainda permitiria a crítica dos dados digitados.

Tabela 5.1
Relação de objetos espaciais e
procedimentos administrativos de atualização

Objeto Espacial	Procedimentos administrativos de interesse
Zona Urbana	Elaboração de Lei Municipal fixando os limites da área
Setores	Elaboração de Lei Municipal ou Instrução Normativa
Loteamentos (públicos ou privados)	Aprovação de projeto de parcelamento, licenciamento de obras de urbanização e concessão de termo de conclusão
Condomínios	Aprovação de projeto de obras, licenciamento de obras particulares e concessão de termo de conclusão (habite-se)
Logradouros	Os mesmos procedimentos de loteamentos e processo de desapropriação para fins de abertura obras públicas e abertura de logradouros
Trechos de Logradouros	Os mesmos procedimentos de logradouros
Quadras	Os mesmos procedimentos de loteamentos
Glebas	Alteração da zona urbana, com inclusão de novas áreas ou processos de incorporação de terrenos.
Parcelas (lotes)	Os mesmos procedimentos de loteamentos
Unidades	Licenciamento de estabelecimento e aprovação de projeto de obras e licenciamento de obras públicas ou particulares destinadas à construção de edifícios de apartamentos, sobrados, etc.
Edificações	Aprovação de projeto de obras e licenciamento de obras públicas ou particulares destinadas à construção de edificações.
Bens Imóveis	Lançamento do imposto de transmissão de bens inter vivos - ITBI e todos os processos de licenciamento de parcelamento, obras e estabelecimento.

Os outros procedimentos administrativos são a tributação sobre a transmissão de bens e a auto-declaração de alterações. No caso da primeira as Prefeituras, em geral, têm celebrado acordos com os Cartórios de Registro de Imóveis para que a transmissão só se concretize após o pagamento do tributo. Trata-se de importante momento para a atualização de dados cadastrais de contribuinte e do proprietário (figura 5.7).

Já a auto-declaração (figura 5.8) é procedimento rotineiro, que se realiza no balcão de atendimento. Pode se destinar à atualização de atributos que independam de licenciamento⁶⁹ ou quando as alterações se dão à revelia dos procedimentos administrativos, ou seja, de modo informal. O desenvolvimento de sistemas de informações via Internet vem dinamizando o cenário de atualização por auto-declaração, como nos casos do Imposto de Renda de Pessoa Física - IRPF e do Imposto Territorial Rural - ITR. A tendência é que as Prefeituras ampliem ainda mais o uso da Internet, atingindo vários outros procedimentos, inclusive a atualização cadastral.

⁶⁹ é comum que alguns códigos de obras dispensem de licença obras de reformas em edificações que não resultem em acréscimo de área construída. O ideal é que as metodologias de avaliação desprezem tais dados em função da dificuldade de atualização, do contrário, a auto-declaração seria uma alternativa ao levantamento de campo.

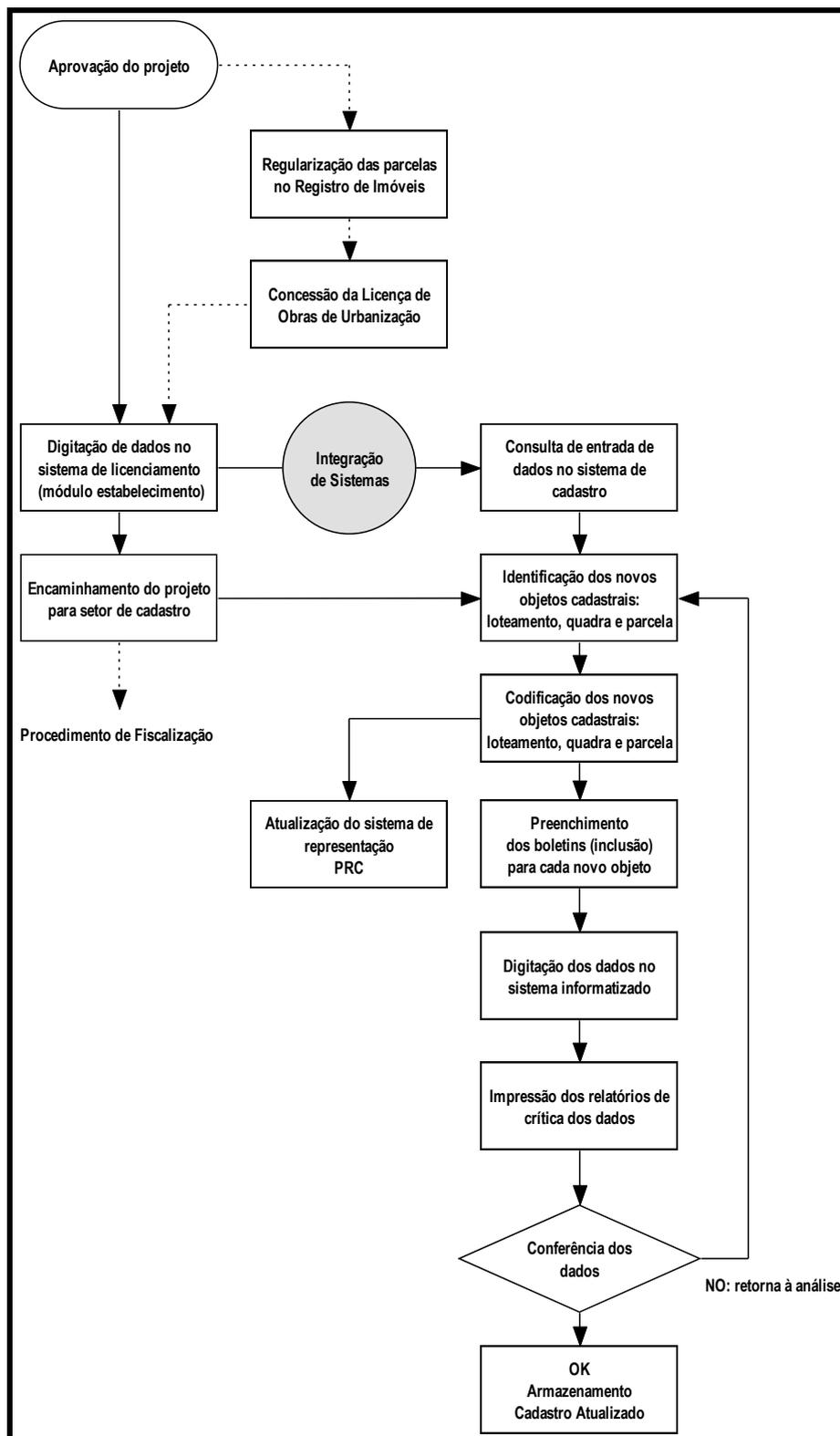


Figura 5.4: Processo de Input - Procedimentos Administrativos: Atualização via parcelamento - loteamento. Diagrama do autor.

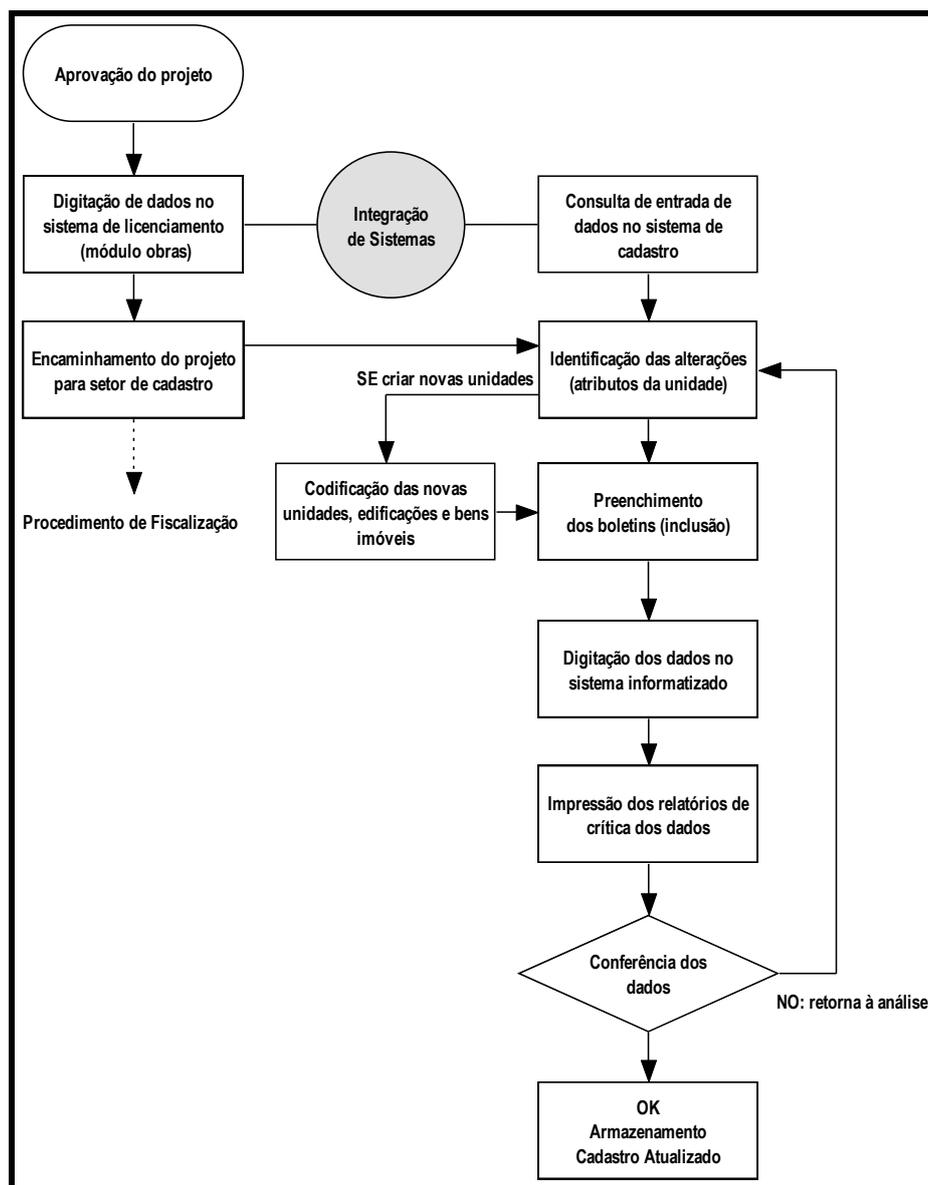


Figura 5.5: Processo de Input - Procedimentos Administrativos: atualização via licenciamento de obras. Diagrama do autor.

Para fins de atualização do sistema de informações, optou-se pela aprovação do projeto como evento que deflagra o procedimento de atualização cadastral. Trata-se de mais uma medida que visa a flexibilização do sistema de ações no sentido da informalidade, já que a concessão do habite-se pode não ocorrer de imediato. De qualquer modo, a fiscalização também é procedimento administrativo de atualização cadastral e, no caso de alterações no projeto, estas serão devidamente informadas ao cadastro, conforme se verá mais adiante.

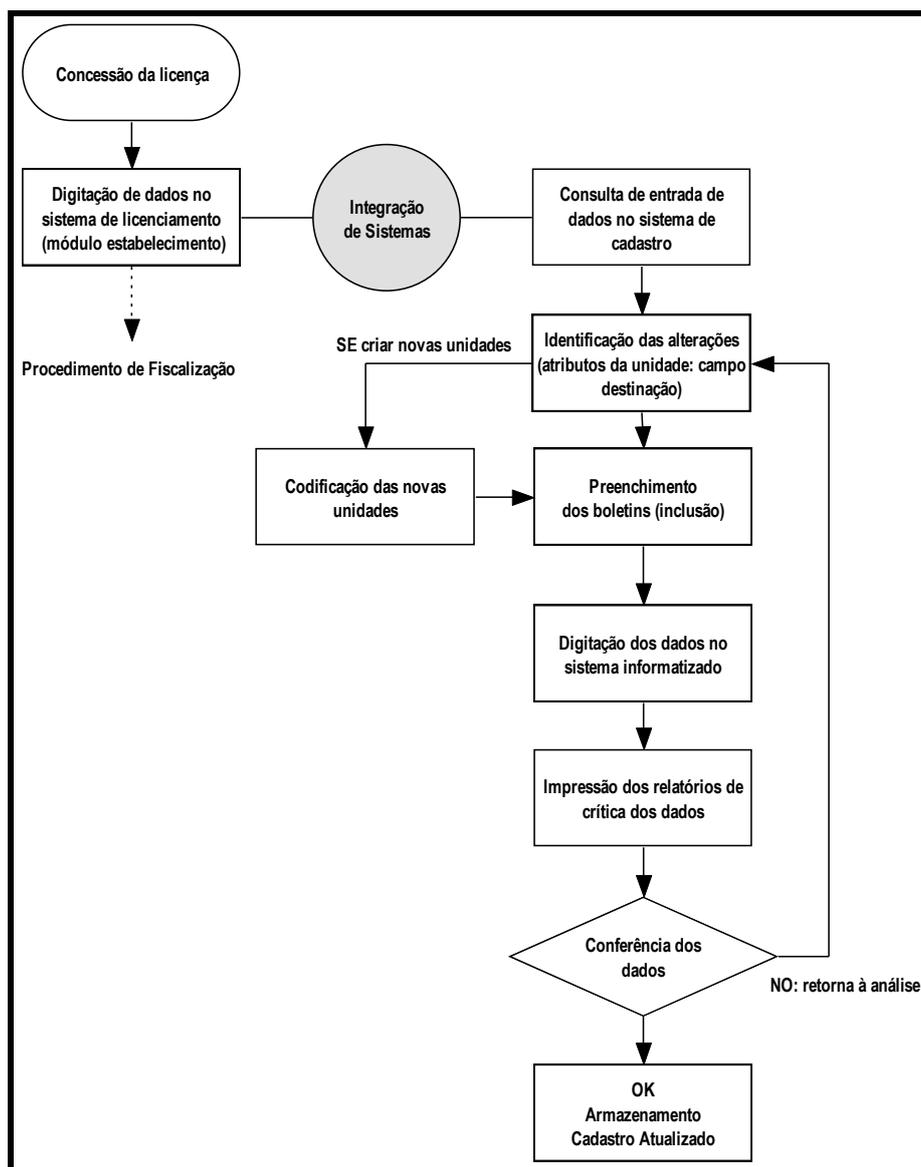


Figura 5.6: Processo de Input - Procedimentos Administrativos: atualização via licenciamento de estabelecimentos. Diagrama do autor.

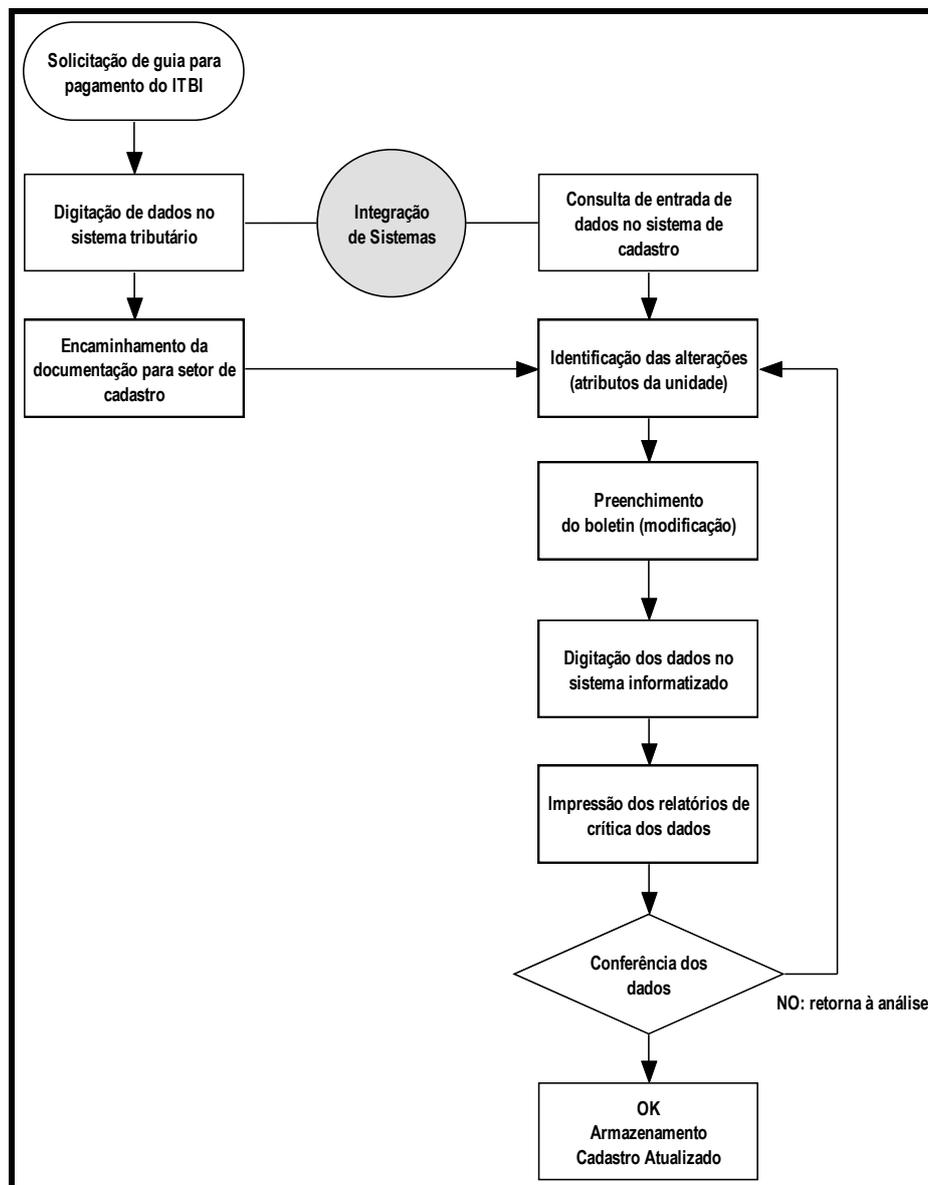


Figura 5.7: Processo de Input - Procedimentos Administrativos: Atualização via lançamento de ITBI. Diagrama do autor.

O preenchimento dos boletins de alteração pode ser dispensado, se a integração entre sistema cadastral e tributário, através de simples conferência da documentação encaminhada, atualizar automaticamente os campos alterados.

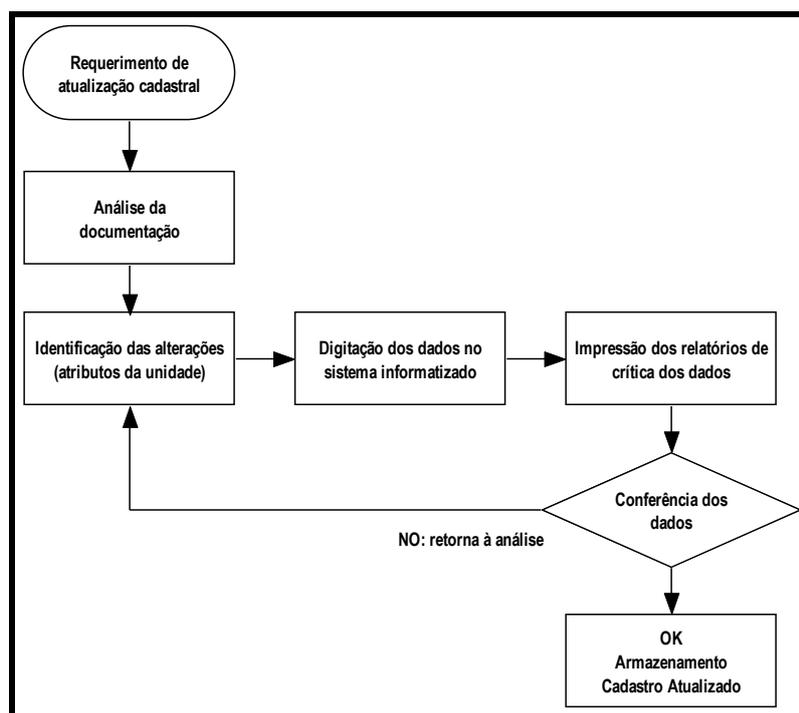


Figura 5.8: Processo de Input - Procedimentos Administrativos: atualização via auto-declaração. Diagrama do autor.

5.2. Atualização através de procedimentos de campo

O procedimento mais comum em Prefeituras de atualização cadastral por levantamento de campo é a realização do chamado recadastramento imobiliário. Trata-se de um levantamento de dados em massa, que varre toda área de abrangência do cadastro. Tal empreitada costuma exigir uma estrutura (de pessoal, equipamentos e procedimentos) muito mais complexa que a do próprio cadastro, podendo envolver mapeamento e atualização cartográfica.

O recadastramento é, na verdade, a negação do cadastro. Uma medida extrema que não ataca as causas da desatualização e não garante o pleno funcionamento do cadastro, apenas atende mais aos interesses de mercado de prestação de serviços. Segundo Garcia (2003, p.82), a prática do recadastramento deveria ser recomendada apenas para

Municípios recém-instalados, “que herdaram cadastros em frangalhos e cuja metodologia pretende-se alterar.”

“Infelizmente, a prática paliativa do recadastramento ainda é comum, muitas vezes a cada mudança de governo, o que só comprova que o problema do cadastro reside na miopia do gestor, incapaz de fazer sua máquina administrativa funcionar com eficiência.” (GARCIA, 2003, p.83)⁷⁰

Os procedimentos de levantamento de campo devem ser uma rotina do cadastro, exatamente para evitar grandes defasagens que induzam ao recadastramento. Destes procedimentos, dois merecem destaque: o percurso urbano (figura 5.9) e a fiscalização (figura 5.10).

O termo percurso urbano vem sendo empregado pelo Cadastro Técnico de Belo Horizonte para nomear o procedimento de “varredura” sistemática da cidade utilizado, no caso, para atualização da base cartográfica digital. Trata-se de rotina adotada por várias Prefeituras e consiste numa espécie de monitoramento cadastral, com a manutenção de equipes permanentemente em campo, para identificação e registro das alterações.

“No percurso urbano, a região de interesse é dividida em áreas, de modo que a carga de trabalho para o levantamento de dados em cada uma delas seja aproximadamente equivalente. Cada área é então delegada a um pesquisador, que planeja sua cobertura por caminhamento a pé. As informações coletadas são registradas em uma planta ou em um boletim, previamente desenvolvidos

⁷⁰ Na pesquisa *Perfil dos Municípios Brasileiros*, o IBGE acabou por reforçar o equívoco da solução recadastramento enquanto método de atualização cadastral, ao incluir no campo 23 do questionário, a pergunta “qual o ano da última atualização do cadastro de unidades prediais do IPTU?”. Ora, a vinculação da atualização cadastral a uma data específica só pode referir-se ao recadastramento, já que a atualização via processos administrativos é diária. Os resultados da pesquisa, comprovam a grande ocorrência de “atualizações cadastrais” entre 1997 e 98 para 48% dos municípios. No caso de Municípios recém-instalados, apenas 23% buscaram tal solução. (IBGE, 2001 pp.82 e Anexos)

considerando as particularidades do trabalho em questão. Ao final da varredura de cada área, o pesquisador entrega o resultado de seu levantamento à coordenação do trabalho, que então dará início à fase de entrada de dados.” (VIEIRA, CUNHA et al., 1997, s.p.)

A Prefeitura de Juiz de Fora - MG vem realizando o percurso urbano subsidiado pela sobreposição de cartografia digital e fotografia aéreas geo-referenciadas. A gerência do cadastro identifica as áreas de maior defasagem cartográfica e uma programação dos levantamentos a ser cumprida em prazos determinados.

A grande diferença entre o percurso urbano e a fiscalização é que o primeiro não é uma ação do Poder Polícia. O pesquisador não qualifica as mudanças segundo sua regularidade do ponto de vista urbanístico. Simplesmente as identifica, registra e coleta a informação, enquanto que a fiscalização, segundo Meirelles (1994, p.168), é a “verificação da normalidade”.

Os procedimentos de campo decorrentes do exercício do Poder de Polícia Municipal, são vulgarmente denominados de fiscalização. Trata-se de uma generalização do termo, que inclui vistorias e monitoramento. As vistorias são “eventuais e vinculadas”, seja ao trâmite de algum processo de licenciamento ou a denúncias.

Já o monitoramento fiscal, segundo Garcia (2002, p.10), é “preventivo e sistemático, podendo resultar em simples constatação da regularidade, em notificação de infração ou ainda em ações mais contundentes como a interdição de construções irregulares.” O monitoramento, seja fiscal ou cadastral, é feito por percurso urbano, exigindo uma rotina de campo pré-definida, com logística adequada.

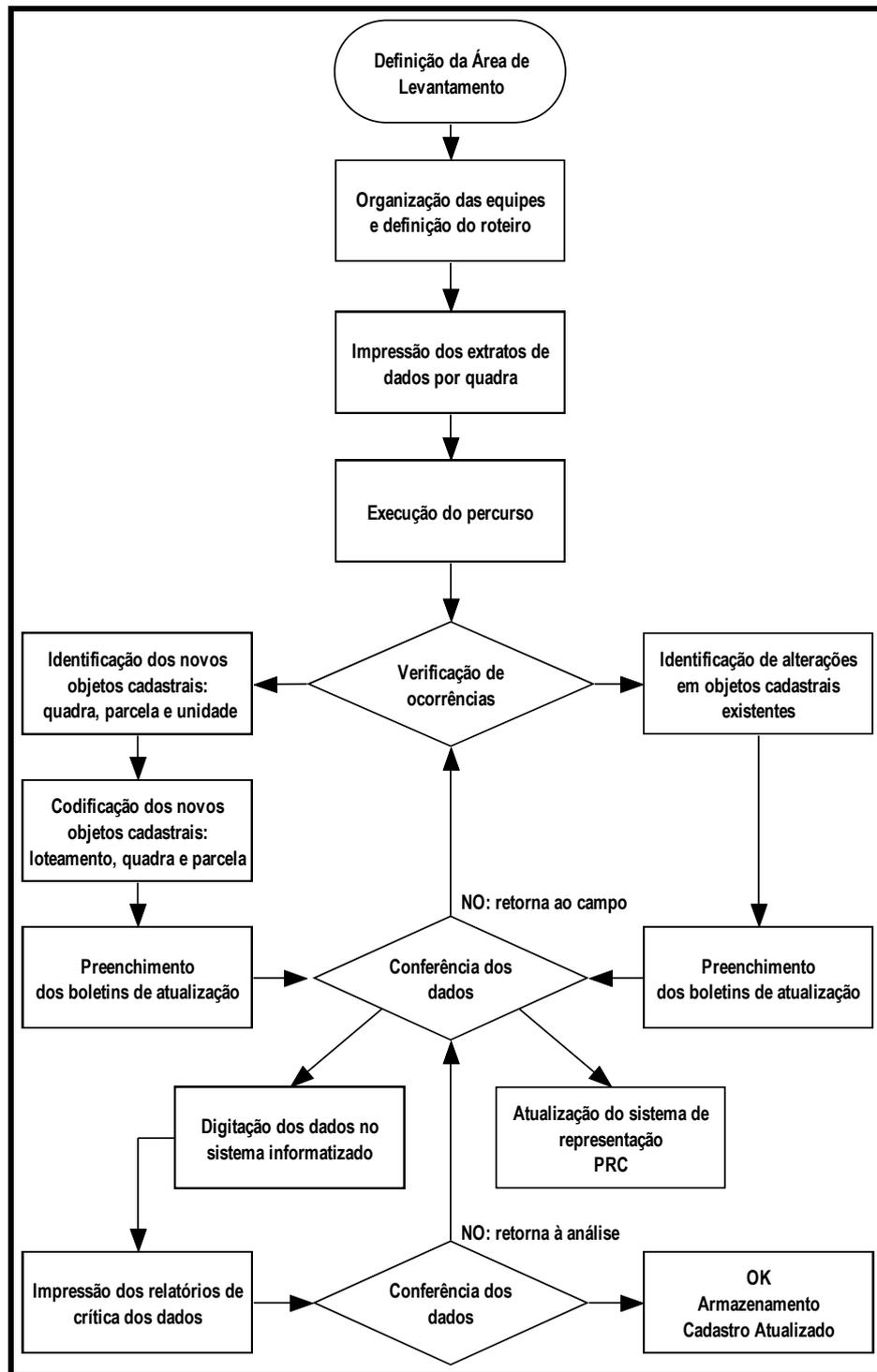


Figura 5.9: Processo de Input - Procedimentos de campo: atualização via Percurso Urbano. Diagrama do autor.

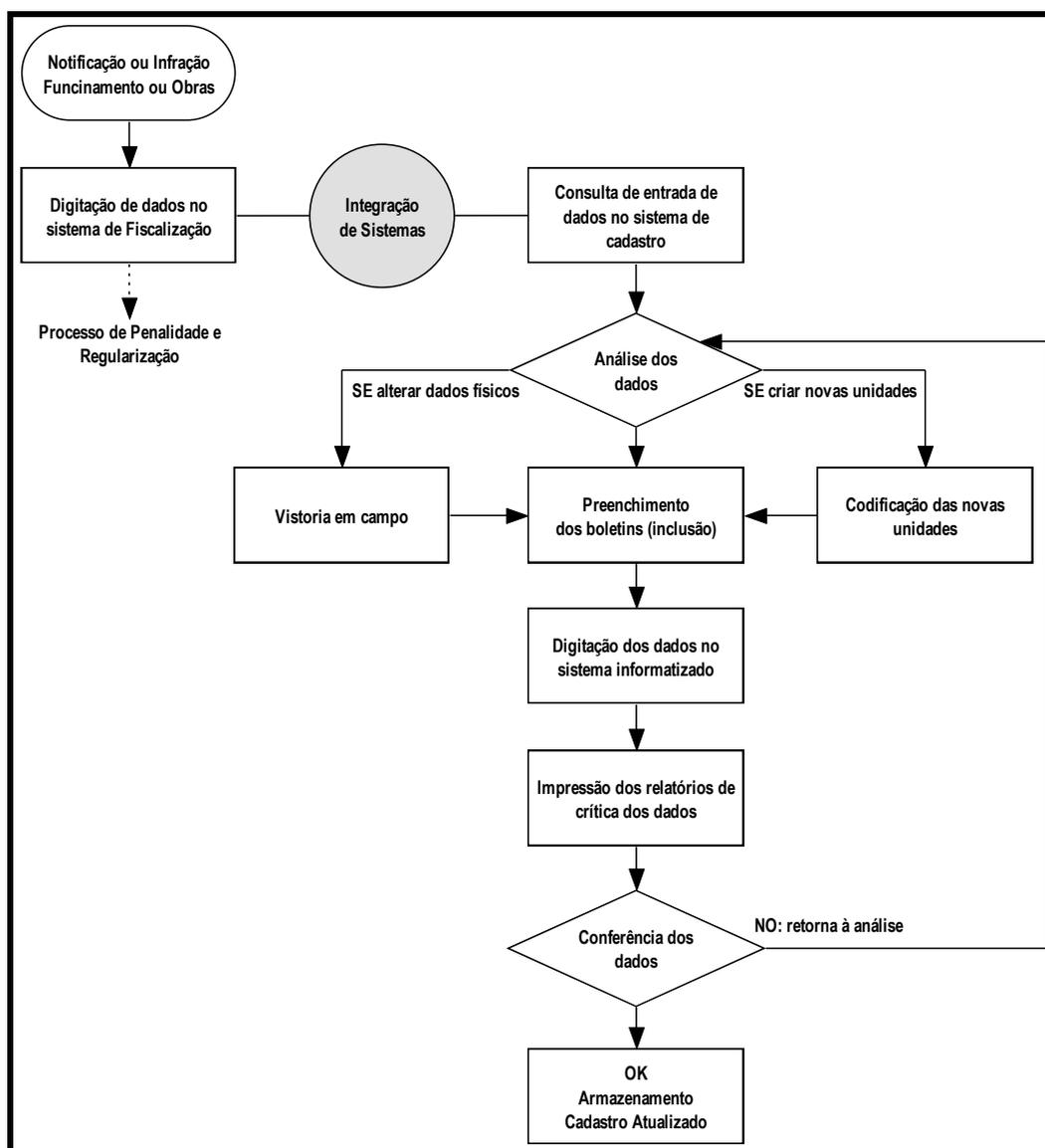


Figura 5.10: Processo de Input - Procedimentos de campo: atualização via Fiscalização. Diagrama do autor.

A atualização cadastral também pode ser feita por mapeamento, indicada para grandes alterações de traçado urbano ou na ocorrência de loteamentos e ocupações irregulares. Os mapeamento envolve a contratação de serviços especializados, como aerolevanteamento, aquisição de imagens de satélite, vetorização de feições cartográficas, etc. Conforme já foi discutido no Capítulo 3, o mapeamento não é suficiente para atualizar o cadastro para os casos de edifícios de apartamentos, lotes não delimitados, identificação do uso do imóvel, caracterização das unidades, etc. Ou seja,

qualquer atualização do sistema de representação do cadastro, seja qual for a tecnologia ou processo, deverá ser acompanhado por um levantamento de campo, nos moldes do percurso.

O sistema de ações do cadastro deve ser amparado pela automação dos procedimentos de licenciamento, fiscalização, tributação e manutenção do cadastro e, de preferência, devidamente integrados em rede corporativa de computadores ou através de tecnologia ERP - *Enterprise Resource Planing*. Neste cenário, é possível estabelecer várias relações entre bases de dados unidades e processos, conforme a tabela 5.2 e figuras 5.11 e 5.12.

Tabela 5.2
Cenário de relações do Cadastro Técnico com
outros Processos da Administração

Processos	Relações com o Cadastro Técnico
Gestão de Desempenho Tributário	Cadastro fornece informações na forma de relatórios gerenciais, mapas temáticos, pesquisas e estudos.
Lançamento de Tributos Imobiliários (IPTU / ITBI)	O processo o cadastro subsidia lançamento de IPTU e métodos de avaliação do imóvel definem as variáveis de caracterização da edificação e do lote. O ITBI auxilia na atualização de dados cadastrais enquanto que o cadastro subsidia a avaliação.
Licenciamento de Estabelecimentos e Regulação Urbanística	O processo de licenciamento de estabelecimentos altera uso do imóvel que, por sua vez, subsidia na análise do requerimento de licença com dados relativos ao imóvel.
Licenciamento de obras Regulação Urbanística	Altera base de dados de imóveis (entrada de novos registros e mudanças nos dados da edificação) que, por sua vez, subsidia na análise do requerimento de licença com dados relativos ao imóvel.
Revisão da Legislação Urbanística	Fornecer informações sobre área construída, densidade de construção e ocupação, cruzamento de dados legais com aproveitamento de terreno, uso da construção, gabarito de edificações, valores imobiliários, evolução do parcelamento.
Formulação de Políticas Sociais	Fornecer informações através de relatórios gerenciais e mapas temáticos sobre a condição imobiliária do Município, distribuição do patrimônio público, distribuição de serviços públicos e amenidades.

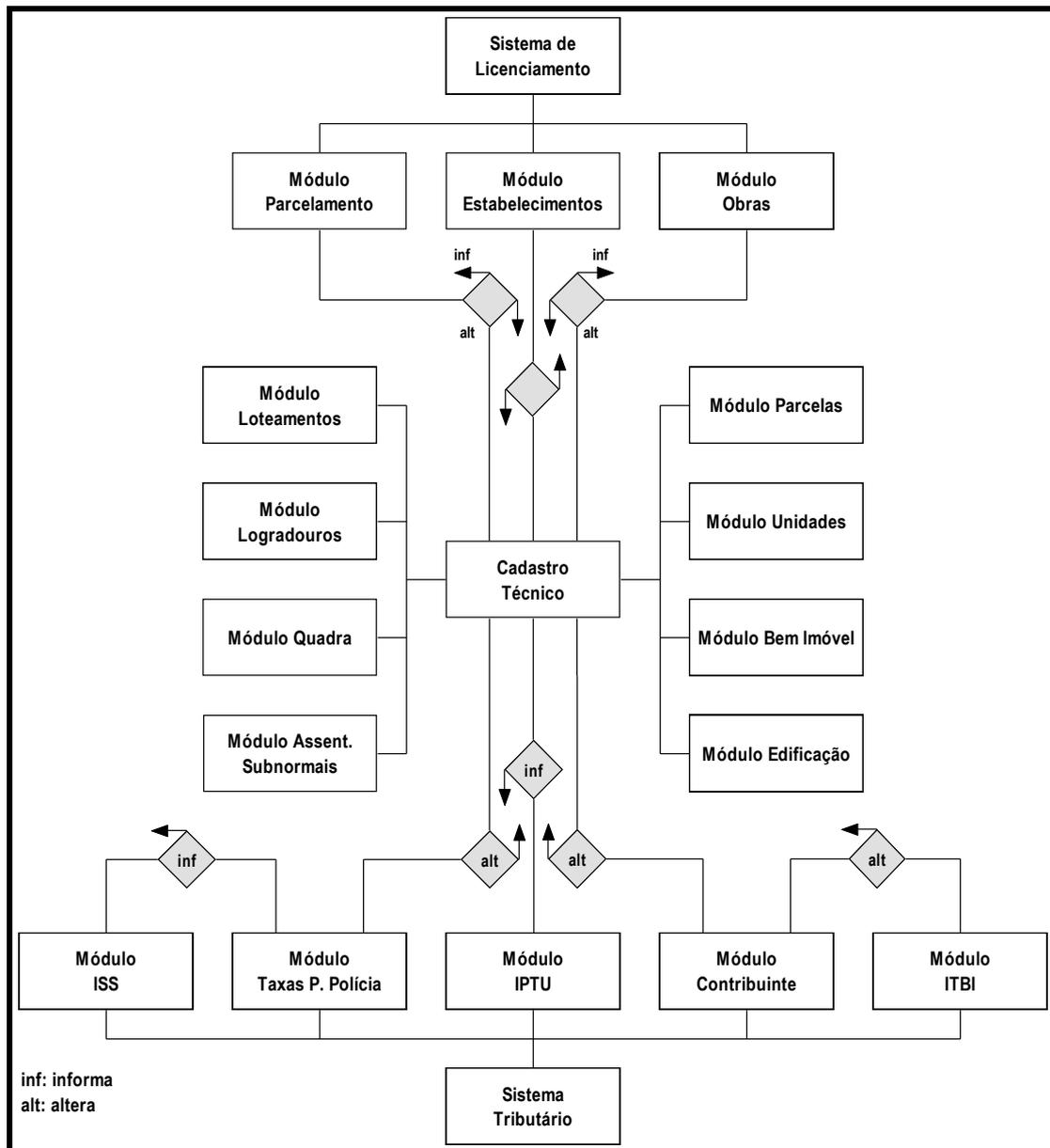


Figura 5.11 Síntese do Sistema de Ações - *input & output*: procedimentos administrativos. Diagrama do autor.

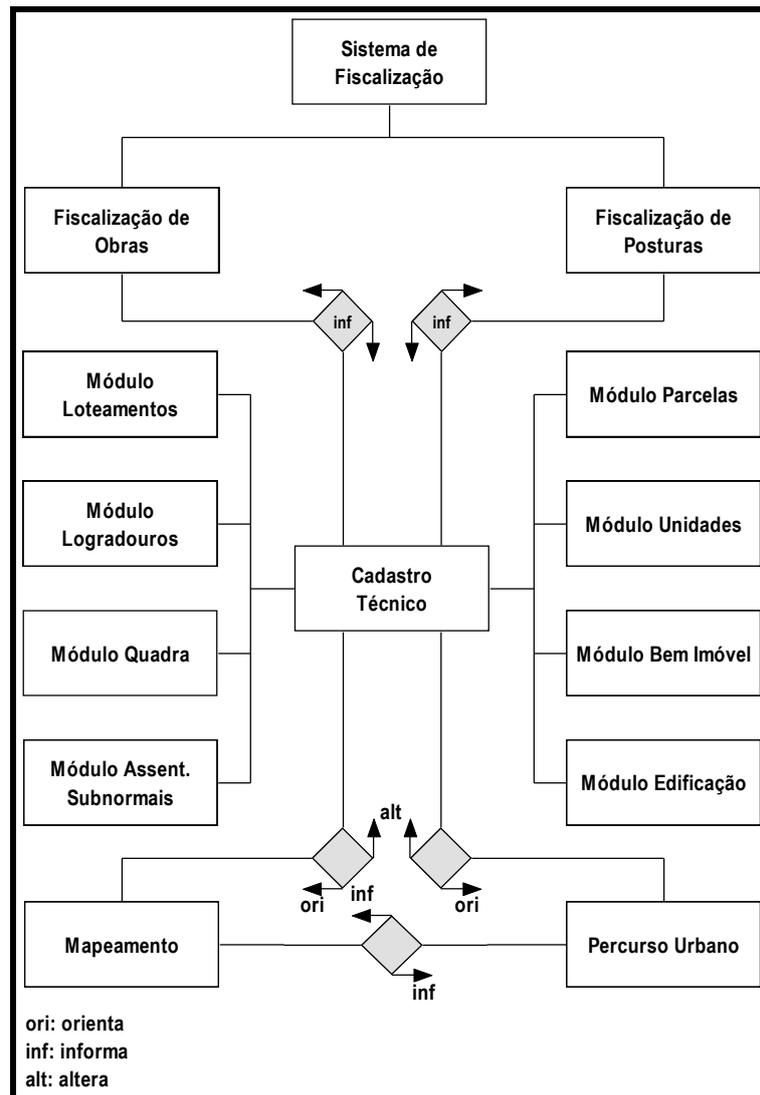


Figura 5.12: Síntese do Sistema de Ações - *input & output*: procedimentos de campo. Diagrama do autor.

7. CONCLUSÕES

Maréchal : "Qu'est-ce que tu fais dans le civil ?".

L'ingénieur : "Moi, je suis ingénieur au Cadastre".

Maréchal, pensif : "Ah ! oui...., au Cadastre!".

Maréchal, gêné : "Si tu permets, je voudrais te poser une question".

L'ingénieur : "Vas-y".

Maréchal : "Au fait....qu'est-ce que c'est le cadastre ?"

Este curioso diálogo, extraído do filme *La Grand Illusion*, dirigido por Jean Renoir em 1937, ilustra o sítio da Internet *Histoire du Cadastre Français, des origines à nos jours*⁷¹. Procura exprimir não somente o estranhamento do personagem Marechal à prática cadastral, mas também alude a um extenuante trabalho de detalhamento que beira a ilusão. Mas seria o cadastro uma grande ilusão?

O presente estudo comprova que não. Ilusão seria a ambição de um detalhamento exaustivo de objetos em constante mudança. Outrossim, ao atentar para o processo de mudança e os relacionamentos entre objetos e ações no espaço urbano, os cadastros municipais assumem um novo e mais importante papel na gestão.

Ao compilar uma série de conceitos e procedimentos relacionados ao Cadastro Técnico Municipal, este estudo atinge seu objetivo: não de criar mais um modelo de cadastro, como se viu nas experiências do SERFHAU e CIATA, mas de registrar um método de trabalho baseado numa determinada compreensão do espaço urbano e orientado para o cumprimento de competências específicas. Em suma, trata-se de um sistema de informações sobre um sistema de objetos integrado a um sistema de ações no âmbito da

⁷¹ extraído do site *Histoire du Cadastre Français, des origines à nos jours*, Disponível em <http://perso.wanadoo.fr/cadastre/index.htm> > acesso em 20.ago.2003.

Administração Local.

Durante a longa jornada de pesquisa e análise e registro e ações muito foi discutido em torno do conceito de cadastro, seus objetivos e métodos. Procurou-se estabelecer as diferenças entre os modelos de cadastro europeu (que também vigora na maioria dos países da América Latina) daqueles praticados pelos Municípios Brasileiros. Estas diferenças também contribuíram para o distanciamento em relação à proposta de Cadastro Técnico Multifinalitário, defendida por respeitados estudiosos do tema e que vem ganhando força junto ao Ministério das Cidades.

Aliás, a multifinalidade ou multifuncionalidade deve ser característica da maioria dos sistemas de informações em uma organização moderna, sistêmica, flexível e orientada por processos. Senão pela natureza dos dados que manipula ao menos pelo seu papel enquanto subsistema da organização. Não basta que o sistema seja multifinalitário: sua concepção tem de ser multidisciplinar.

Neste aspecto, procurou-se romper as barreiras entre diferentes disciplinas que vinculam temas a atribuições profissionais. Ao longo da história, o cadastro esteve mais vinculado à agrimensura e à cartografia, que valorizam os aspectos físicos e geométricos dos objetos, assim como os procedimentos para aquisição, registro e representação das informações. Longe de questionar as inegáveis contribuições de tais ciências para o entendimento do cadastro, o presente estudo buscou compatibilizar, ainda que superficialmente, a tradição do registro e mensuração das parcelas com outras abordagens, listadas a seguir:

1. Administração Pública: por tratar-se, antes de tudo, de uma ferramenta da organização - Prefeitura, que acabou por transformar-se num departamento, operando através de procedimentos e rotinas;

2. Tecnologia da Informação: pois o cadastro é, por definição, um sistema de informações e dedicado a operações básicas da organização, exigindo alto grau de automação e fluidez;
3. Direito Urbanístico: porque um dos focos do cadastro é o registro das mudanças do espaço urbano no âmbito das competências legais do Município e dos processos que, supostamente, regula;
4. Administração Tributária: uma vez que seu surgimento no Brasil deve-se a uma necessidade do fisco, em especial na cobrança de impostos territoriais que, ainda hoje, é o principal objetivo dos cadastros municipais.

Diante de tantas abordagens, **o estudo procurou dar ênfase ao Cadastro Técnico enquanto objeto de investigação da Geografia Urbana**, exatamente porque esta disciplina possibilita um melhor entendimento do espaço cadastral (que não é necessariamente urbano do ponto de vista legal) e suas relações com a gestão e planejamento urbanos. Souza percebeu tal importância e a registrou em recente obra de Geografia Urbana:

“Sem cadastros e plantas de valores atualizados, não apenas a arrecadação com o IPTU (...) há de ser comprometida, mas a aplicação de vários outros instrumentos será, também, prejudicada, comprometendo objetivos mais ambiciosos em matéria de um planejamento e de uma gestão eficientes e progressistas.” (SOUZA, 2002, p.306)

O pensamento de Souza (2002, p.291) eleva o cadastro a instrumento de gestão *informativo*, “com potencial para influenciar as atividades dos agentes modeladores do espaço urbano,” demonstra como a visão sobre o cadastro vem mudando ao longo dos

debates sobre o espaço urbano. Já Wilhelm⁷² (1976, p.62) o cadastro seria apenas um método de *quantificar* o fenômeno urbano. Para o urbanista, o cadastro apenas reproduz uma distribuição espacial “mas não identifica, por exemplo, relacionamentos e importância relativa”.

O presente estudo procurou demonstrar que, ao contrário do que argumentou Wilhelm, o cadastro pode sim ser um sistema de informações que trabalha relacionamentos espaciais. Uma vez identificados os relacionamentos, é possível traçar um sistema de ações, envolvendo tanto procedimentos administrativos quanto os processos espontâneos de produção do espaço urbano.

Esta orientação para os relacionamentos entre os objetos cadastrais e a ação do Poder Público é outra contribuição da Geografia Urbana para o estudo do cadastro. Daí a estruturação do Cadastro Técnico a partir de sistema de objetos integrado a um sistema de ações, linha de raciocínio visivelmente inspirada em Milton Santos, sem a qual seria praticamente impossível entender tal instrumento no âmbito da gestão.

O pensamento de Lia Machado foi igualmente importante para o estudo, na construção de um conceito de gestão que altera, de modo profundo, os objetivos de um sistema de informações voltado para a administração do espaço urbano. Ao distanciar *gestão* de *controle* e aproximá-la de uma instância de negociação, “mediação entre planejamento (governo) e a sociedade civil”, a autora (1990, p.230) fornece uma interessante base para a revisão do objeto cadastral - da propriedade (instância técnica) para estado possessório (instância de negociação). Ou seja, enquanto instrumento de gestão, o cadastro deve voltar-se para um *recorte* do espaço definido a partir de processos efetivos de ocupação, que emergem não somente das estratégias de moradia dos pobres, mas também de *ajustes* efetuados pelo próprio poder público ou mesmo pelos habitantes

⁷² Jorge Wilhelm certamente procurava distanciar-se da vertente do planejamento tecnocrático dos anos setenta, que se baseava em extensas quantificações e levantamentos de dados primários e secundários para compreensão da cidade. Os modelos de cadastros de então não contribuíam para que este e outros estudiosos identificassem mais alguma particularidade significativa.

em geral, nas regras estabelecidas para esta ocupação. Tem-se aqui o argumento teleológico do cadastro técnico enquanto sistema de informações, ou seja, sua finalidade é definir o sistema e não um modelo concebido *a priori*, baseado em disciplinas específicas.

Neste ponto das conclusões caberia, inclusive, o questionamento da manutenção do termo *técnico* atrelado ao cadastro municipal, já que, ao introduzir a variável política, de certa forma, a metodologia propõe o fim de uma suposta *asepsia* do cadastro em relação aos processos informais de ocupação. De fato, o termo técnico é empregado, quase sempre, com a intenção de valorizar procedimentos científicos e jurídicos de mensuração e quantificação, sempre em favor de um suposto estado de direito, como é possível identificar na definição de Philips (op.cit., p.1) para cadastro de bens imobiliários: “registro geométrico-técnico e a lista oficial de lotes e parcelas, com fé pública, para garantir tanto a integridade geométrica dos limites como também os direitos relacionados às propriedades imobiliárias”⁷³.

Sob a perspectiva da gestão, o cadastro técnico municipal seria um **registro de objetos do espaço urbano, de caráter estratégico, para garantir informações tanto físicas quanto processuais relacionadas à ocupação do solo**. O termo técnico seria mantido apenas pelo fato do seu uso já estar consagrado para considerável parte das Prefeituras.⁷⁴

O pragmatismo da proposta teve por meta sua efetiva implementação, enquanto instrumento de gestão, daí o sistema de ações, que podem ser tanto *do* Poder Público (no sentido de estabelecer procedimentos, gerar e gerir informações) quanto *no* espaço urbano (no sentido de uso, ocupação e transformação dos objetos).

⁷³ Fosse tal definição dirigida apenas a um cadastro do Poder Judiciário, não seria o caso mencioná-la como exemplo de uma “ideologia técnica”. Contudo, o mesmo autor afirma que este cadastro deve ser “instalado de preferência numa secretaria da Prefeitura Municipal”, daí o distanciamento entre a metodologia proposta no presente estudo e o modelo de cadastro defendido por Philips e outros autores.

⁷⁴ O termo cadastro imobiliário, de certo mais usual que Cadastro Técnico, limita-se ao imóvel e está muito mais vinculado à tributação.

Este caminho pragmático, todavia, deixou “brechas” na investigação geográfica, em especial quando remete a uma ontologia de objetos espaciais organizados em sistema. Poder-se-ia cobrar maior aprofundamento nesta discussão ontologia-objeto-espaço que, possivelmente, guarda orientações de cunho fenomenológico. Apesar de instigante, a busca de uma discussão sobre este tema em especial, exigiria grande investimento de pesquisa e se afastaria dos objetivos específicos traçados no início da jornada. Trata-se, na verdade, de uma linha de investigação identificada *a posteriori* e que abre novas perspectivas de estudos. Se comparada à formulação de uma metodologia para cadastros municipais, trata-se de um tema mais complexo: um desafio muito maior.

Por ora, procura-se apenas fugir da “opacidade míope” com que Soja (1993, p.150) qualifica a compreensão da espacialidade através de “aparências objetivamente mensuráveis, apreendidas mediante alguma combinação de percepção de base sensorial” e de “abstrações matemático-geométricas cartesianas”. Apesar de ser possível identificar, com certa nitidez, no presente estudo, a preocupação com uma “descrição ordenada”, a “descoberta de regularidades empíricas” e a “acumulação de informações geográficas”, criticadas por Soja (op.cit., p.151), **o sistema de objetos que fundamenta a proposta é, em última análise, um produto da organização espacial da sociedade**, que o Poder Público deve observar e buscar meios de compreender, para então poder agir - sistema de ações.

Aqui, mais uma vez o pensamento de Santos (1996, p.77) foi retomado, exatamente por ressaltar a importância da ação, em especial, da “inseparabilidade dos objetos e das ações”. Ou seja, toda a discussão sobre formas e aparências mensuráveis e identificáveis pelo método cadastral só é válida no contexto da ação municipal. É a necessidade de compreender o processo de transformação do espaço urbano, condicionar, induzir, monitorar e, no final das contas, tributar, que levou as administrações locais a estruturar um sistema de ações sobre um sistema de objetos:

De certo que o sistema de ações proposto no presente estudo é apenas um fragmento daquele grande sistema de ações que consubstancia o espaço urbano de modo

inseparável do sistema de objetos. Trata-se, ainda segundo Santos (op.cit. p.64), de “atos regularizados, rotinas ou quase rotinas” que terão importância no papel que as Prefeituras desempenham na transformação das formas do espaço urbano. E tais ações são, em geral, muito semelhantes de Município para Município, em função de suas competências legais e imperativos gerenciais.

Neste aspecto, cabe reforçar que a metodologia proposta, ainda que amparada por noções de geotecnologia e orientada para funcionamento como *workflow*, buscou flexibilidade suficiente para se adequar às Prefeituras em geral, independente dos recursos disponíveis. Ou seja, por tratar de relacionamentos e ontologias, pode ser tratada de modo analógico, através das conhecidas fichas cadastrais e dos mapas imprecisos que predominam nos Municípios mais pobres.

Para tanto, evitou-se formatar o cadastro a partir de um método de avaliação ou de uma técnica de mapeamento, porque estas deverão variar de Prefeitura para Prefeitura, segundo os recursos disponíveis. Pelo contrário, partiu-se dos procedimentos administrativos mais comuns, como o licenciamento e a tributação, dando ênfase ao percurso orientado e, mais eventualmente, à fiscalização, para a formulação de uma metodologia “de dentro para fora” da Administração Pública.

Ou seja, o caminho para um Cadastro Técnico Municipal bem estruturado está dentro das próprias Prefeituras e não a partir de modelos externos que, se por um lado, contribuíram para a tributação na maioria das Prefeituras brasileiras, por outro, inibiram soluções de caráter local. O êxito dessa nova metodologia cadastral depende, conforme ressalta Garcia, da superação dos modelos vigentes:

“Dentro de uma Prefeitura, o cadastro é quase um tótem e sua metodologia, um ritual que se repete ao longo dos anos, governo após governo. Pouco se questiona de seus conceitos e práticas, simplesmente, executa-se. (...) Como os servidores municipais são treinados para a execução do modelo e não para

elaboração deste, a metodologia firma-se como um monolito, acima das pessoas que a praticam.” (GARCIA, 2002, p.77)

A iniciativa recente do Ministério das Cidades em reforçar o papel do cadastro municipal enquanto instrumento de regularização fundiária e de gestão urbana é louvável desde que não resulte em mais um modelo geral, como aquele criado pelo SERFHAU nos anos setenta. Contudo, as perspectivas podem ser piores: de Brasília surgem rumores sobre uma possível lei de cadastros urbanos, semelhante à lei 10.267, que normatizou à exaustão o cadastro rural⁷⁵. Além de tratar-se de mais uma ingerência federal na autonomia municipal, do ponto de vista prático é inexequível: o que as Prefeituras têm a ganhar com uma padronização cadastral de abrangência nacional? Seria apenas mais um modelo, desenhado a partir de interesses restritos (e por vezes escusos) a deflagrar mais um período de aquecimento no mercado de mapeamento, recadastramento e informatização.

Ao invés disso, o presente estudo não define um método de avaliação de imóveis tampouco um boletim de coleta de dados. Não supervaloriza a quantificação ou a mensuração dos imóveis (em geral o calcanhar de Aquiles dos cadastros municipais) nem remete, inexoravelmente como defendem alguns, ao mapeamento de precisão. Tampouco compromete-se com uma tradição notarial que às Prefeituras não trouxe nada de produtivo, apenas limitou o universo cadastral à uma *cidade legal* e não à *cidade real*.

Tais rupturas são feitas muito mais em relação ao método científico de cadastro, como é defendido pela agrimensura, engenharia cartográfica ou direito notarial, do que em

⁷⁵ A Lei 10.267 criou o CNIR - Cadastro Nacional de Imóveis Rurais, normatizou procedimentos cadastrais entre a Receita Federal (lançamento do ITR) e o INCRA (desapropriações para fins de Reforma Agrária) e definiu critérios para o geo-referenciamento de imóveis rurais. Trata-se de uma lei que reforça o controle da União sobre parte do território dos Municípios. Os procedimentos que estabelece estão restritos ao Poder Executivo Federal (INCRA e Receita) e Poder Judiciário (Cartórios de Registro de Imóveis). Se o ITR fosse municipalizado, como se chegou a cogitar na interminável Reforma Tributária, a implantação desta lei exigiria um enquadramento tão fantástico quanto fantasioso das Prefeituras às normas federais.

relação ao que é, de fato, praticado pelas Prefeituras no Brasil. Na verdade, alguns postulados do método científico de cadastro é que devem ser flexibilizados segundo uma realidade administrativa de escassos recursos técnicos e financeiros, como a inexistência de base cartográfica adequada, pessoal devidamente capacitado, carência de *hardware, software, etc.*

Ao definir um sistema de objetos cadastrais como ponto de partida para a estruturação de um sistema de informações, o presente estudo demonstra que é possível reorientar o cadastro, tanto na finalidade quanto na metodologia, para a apreensão de uma realidade imprecisa, informal e extremamente dinâmica.

Tanto os objetos quanto suas relações são inerentes ao espaço urbano e podem ser identificados, em maior ou menor grau, em Piracicaba-SP, Itatiaia-RJ, Santa Cruz do Sul-RS, Resende-RJ, São Caetano do Sul-SP, Mogi das Cruzes-SP, Governador Valadares-MG, João Pessoa-PB, Fortaleza-CE ou Manaus-AM⁷⁶. São os atributos cadastrais que deverão variar, conforme interesses locais, os métodos de avaliação, políticas de urbanização e recursos disponíveis.

Os resultados obtidos em Piracicaba-SP, por exemplo, comprovam que, mesmo sem um levantamento de campo para atualização dos dados cadastrais (que até se faz necessário) foi possível construir um cenário onde cidade real e cidade legal se misturam e se contradizem, colocando em cheque a legislação urbanística vigente. Este cenário é subjacente a uma rotina de trabalho que já existe. A metodologia utilizada reorganizou as informações segundo a lógica de um sistema de objetos. Enquanto as relações entre os objetos foram representadas através de mapas e cartogramas, conforme os Anexos XII, XIII, XIV e XV, a partir da estruturação de um SIG, as ações foram transferidas para atribuições de cargos, procedimentos e rotinas administrativas. O cadastro não se transformou em multifinalitário, suas informações é que tornaram-se operacionais.

⁷⁶ *Todas estas Prefeituras foram visitadas no âmbito dos trabalhos do IBAM. Nas seis primeiras o trabalho focou a reestruturação do cadastro, nas demais foram feitos diagnósticos e propostas para tal reestruturação.*

Trata-se de uma nova função para os cadastros municipais, não mais confinados à mensuração e quantificação, estas sim, grandes ilusões num espaço em constante transformação, onde a manutenção é como enxugar gelo, exigindo serviços especializados acima das condições financeiras das Prefeituras.

É necessário mudar. Do contrário, o cadastro continuará sendo apenas instrumento da *ilusão opaca* que Soja (1993, p.151) critica: uma coleção de formas físicas que inibem a compreensão da “produção social do espaço” e da “organização espacial da sociedade”. Uma ilusão opaca ou *La Grand Illusion*. É neste ponto que reside a riqueza de possibilidades do método proposto pelo estudo que se finda: vincula práticas administrativas e pensamento geográfico, abrindo novas frentes de trabalho e perspectivas de gestão.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU: Maurício de A.: **Evolução Urbana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro - RJ: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Urbanismo, IPLANRIO, 1979. 147p.

AFONSO, J. Roberto R.; CORREIA, Cristóvão A.; ARAÚJO, Érika A. et al. Municípios, arrecadação e administração tributária: quebrando tabus. *in* **Revista do BNDES**. Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, Dez. 1998. pp. 3-36

BARRA ROCHA, César H.: **Geoprocessamento: Tecnologia Transdisciplinar**. Juiz de Fora - MG: edição do autor, 2000. 220p.

BERTALANFFY, Ludwig von: **Teoria Geral dos Sistemas**. 2ª edição. Petrópolis - RJ: Vozes, 1975. 351p.

BIO, Sérgio R.: **Sistemas de Informação: Um Enfoque Gerencial**. São Paulo - SP: Atlas, 1985. 183p.

BLACHUT, Theodor J.: Cadastre as a Basis of General Land Inventory of the Country in *Cadastre: Various functions Characteristics, Techniques and Planning of a Land Records System*. Ottawa: National Research Council, 1974. 157p.

BONHAM-CARTER, Graeme F.: *Geographic Information Systems for Geoscientists*. Ottawa: Pergamon, 1994. 398p.

BRASIL: **Constituição da República Federativa do Brasil** - promulgada em 5 de

outubro de 1988. Organização dos textos, notas remissivas e índices por OLIVEIRA, Juarez de. 5ª Edição, atualizada. São Paulo - SP: Saraiva, 1991. 168p.

_____ : **Código Tributário Nacional - Lei nº 5.172 de 25 de outubro de 1966.** Publicada no D.O.U. de 27 de outubro de 1966 *in* Código Tributário Nacional - organização de textos, notas remissivas e índices por OLIVEIRA, Juarez de. 26ª Edição. São Paulo - SP: Saraiva, 1997. 25-85pp.

_____ : **Código Civil - Lei Federal nº 10.406, de 10/01/2002** *in* Novo Código Civil, organizado por ARRUDA, André. Rio de Janeiro - RJ: Roma-Victor, 2003. 291p.

_____ : **Estatuto da Cidade - Lei Federal nº 10.257, de 10/07/2001** *in* OLIVEIRA, Isabel Cristina E. de: Estatuto da Cidade: Para Compreender... Rio de Janeiro - RJ: IBAM/DUMA, 2001. 46-60pp.

_____ : **Lei Federal nº 10.267, de 28/08/2001** *in* CARNEIRO, Andréa F. T.: Cadastro Imobiliário e Registro de Imóveis. Porto Alegre - RS: IRIB / Sérgio Antônio Fabris Editor, 2003. pp.207-213.

_____ : **Lei Federal nº 6.766, de 19/12/1979** *in* SILVA, Edson J. da: Parcelamento e Desmembramento do Solo Urbano - Doutrina, Jurisprudência e Legislação. São Paulo - SP: Editora de Direito, 1999. pp. 319-344.

_____ : **Lei Federal 6.015, de 31.12.73**, *in* Rodrigues, Décio L. J.: Registro de Imóveis na Jurisprudência. São Paulo - SP: Liv. Edit. Universitária de Direito, 2001. pp.55-60.

BURITY, Edilce F. & BRITO, Jorge Luís N. e S.: Cadastro: Proposta de Padronização de Terminologia. *in* **Anais do III Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. Florianópolis - SC: UFSC, 1998. m.d.

BURROUGH, Peter. A. & MCDONNELL, Rachael. A.: *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford: Oxford University Press, 1998. 333p.

BUZAI, Gustavo: *Geografía Global: el Paradigma Geotecnológico y el Espacio*

Interdisciplinario en la Interpretación del Mundo del Siglo XXI. Buenos Aires - Argentina: Lugar, 1999. 216p.

_____: *Enseñar e Investigar con Sistemas de Información Geográfica*. Buenos Aires - Argentina: Editorial Troquel, 1997, 190p.

CÂMARA, Gilberto & MONTEIRO, Antônio M. V.: Conceitos Básicos em Ciência da Geoinformação in CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, Antônio M. V. & DAVIS, Clodoveu (orgs.): **Introdução à Ciência da Geoinformação**, cap.2. DPI – INPE, 2001. 35p. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap5-epistemologia.pdf>> Acesso em 23. fev. 2004.

_____, MONTEIRO, Antônio M. V. & MEDEIROS, J. Simeão de: Fundamentos Epistemológicos da Ciência da Geoinformação in CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, Antônio M. V. & DAVIS, Clodoveu (orgs.): **Introdução à Ciência da Geoinformação**, cap.5. DPI – INPE, 2001. 16p. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap5-epistemologia.pdf>>. Acesso em 23. fev. 2004.

_____: “Imagens Digitais: Desta Vez Vamos?” 1999. 4p. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/infogeo/infogeo2.pdf> >. Acesso em 26 fev. 2004.

CARLOS, Ana Fani A.: Repensando a geografia urbana: uma nova perspectiva se abre in CARLOS, Ana Fani A.(org.): **Os caminhos da reflexão sobre cidade e o urbano**. p. 157-198. São Paulo - SP: Editora da Universidade de São Paulo, 1994.

CARNEIRO, Andréa F. T.: **Cadastro Imobiliário e Registro de Imóveis**. Porto Alegre - RS: IRIB / Sérgio Antônio Fabris Editor, 2003. p.272.

_____ & PAULINO, Luiz A.: Base de dados cartográficos para Sistemas de Informações Geográficas (SIG) in **Anais do III Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. Florianópolis - SC: UFSC, 18 a 22 de Outubro 1998. md.

CARVALHO, Afrânio de: **Registro de Imóveis**. Rio de Janeiro: Forense, 1977.

CASTELLO BRANCO, Maria L. G.: A Geografia e os Sistemas de Informação Geográfica in **Revista Território** / LAGET, UFRJ - Vol. 1, nº 2. Rio de Janeiro - RJ: Relume Dumará, 1996.

CASTELLS, Manuel: **A Questão Urbana**. Coleção Pensamento Crítico – volume 48, 1ª reimpressão: São Paulo – SP, 2000. Rio de Janeiro - RJ: Paz e Terra, 1983. 590p.

_____: **A Sociedade em rede**. Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura; Volume I. São Paulo - SP: Paz e Terra, 1999. p. 49-81.

CASTRO, Iná E. de: O Problema da Escala in Castro, Iná E. de, GOMES, Paulo César da C. & CORREA, Roberto L. (orgs.): **Geografia: Conceitos e Temas**. Rio de Janeiro - RJ: Bertrand Brasil, 1995. p.117-140.

CASTRO, Sônia Rabello de: **Regularização Fundiária e o Sistema Jurídico: Uma Introdução ao Tema**. *Paper* que integra o material didático do Curso de Regularização Fundiária. Rio de Janeiro - RJ: IBAM, 2003, 14p.

_____: Algumas formas diferentes de se pensar e de reconstruir o direito de propriedade e o direito de posse nos “países novos” in FERNANDES, Edésio (org.): **Direito Urbanístico e Política Urbana no Brasil**. Belo Horizonte - MG: Del Rey, 2000. pp 77-100.

CHEN, Peter: **Modelagem de Dados**. São Paulo: McGraw-Hill: Makron, 1990, 80p.

CHIAVENATO, Idalberto: **Teoria Geral da Administração**, Volume II, 2ª Edição. São Paulo - SP: McGraw-Hill do Brasil, 1979.

CIDADE DO RIO DE JANEIRO: **Bairros do Município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro - RJ: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro / Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral - SEPLAN, 1982. 123p.

CORAZZON, Raul: *What is Ontology?* (s.l.:s.n.), 2002. Disponível em: <<http://formalontology.it.htm>>. Acesso em 26 fev. 2004.

CORREA, R. Lobato: **Trajetórias Geográficas**. Rio de Janeiro - RJ: Bertrand Brasil, 2001. 302p.

CRUZ, Tadeu: **Workflow - A Tecnologia que vai Revolucionar Processos**. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2000. p.226.

CZAJKOWSKI, Jorge (org.), CASTRO, Celso (texto) et al: **Do Cosmógrafo ao Satélite**. Rio de Janeiro - RJ: Secretaria Municipal de Urbanismo. Centro de Arquitetura e Urbanismo, 2000,136p.

DAVIS, Clodoveu: Banco de Dados geográficos para Aplicações Urbanas *in* CÂMARA, Gilberto; Fonseca, Frederico T. & DAVIS, Clodoveu (orgs.): **Banco de Dados Geográficos** cap.7. DPI – INPE, 2001. 27p. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/bdados/cap7-aplicurbanas.pdf>>. Acesso em 23. fev. 2004.

ERBA, Diego A.: Cadastros Territoriais: Passado, Presente e Futuro *in* **Curso de Cadastro Técnico Multifinalitário** (ver referência) Brasília - DF: Ministério das Cidades, 2004. 20p.

_____: O Cadastro Rural e a legislação de Terras. **Anais do III Congresso e Feira para Usuários de Geoprocessamento - GIS Brasil**. Curitiba - PR: Sagres, 1997. m.d.

FERNANDES, Edésio: O Mito da Zona Rural in **Seminário de Regularização Fundiária**. Maksoud Plaza, São Paulo - SP: IRIB, 2002. m.d. Disponível em <<http://www.trib.org.br/salas/boletimel758a.asp>>. Acesso em 1.mar.2004.

FONSECA, Frederico T. & EGENHOFER, Max J.: Sistemas de Informação Geográficos Baseados em Ontologias in CÂMARA, Gilberto; Fonseca, Frederico T. & DAVIS, Clodoveu (orgs.): **Banco de Dados Geográficos** cap.5. DPI – INPE, 2001. 16p. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/bdados/cap5-ontologias.pdf>>. Acesso em 23. fev. 2004.

FRIDMAN, Fania: **Donos do Rio em Nome do Rei**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor / Garamond, 1999. 302p.

GASPARINI, Diógenes: **O Município e o Parcelamento do Solo**. 2ª Edição, ampliada e revisada. São Paulo - SP: Editora Saraiva, 1988. 275p.

GARCIA, Romay C.: Cadastro Imobiliário: Novas Tecnologias, Velhas Dúvidas in REIS, Heraldo C. e Rocha, Nilton A. (orgs.): **Leituras de Administração Financeira Municipal**, Rio de Janeiro - RJ: IBAM, 2003. pp.77-89.

_____ : **Melhoria da Fiscalização Municipal de Blumenau - diagnóstico propositivo**. Rio de Janeiro - RJ: IBAM e Blumenau - SC: Prefeitura Municipal: 2002, 32p.

_____ : Os desafios do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara in **Revista Municípios**, nº 236 - Ano 47. Rio de Janeiro - RJ: IBAM, 2001. pp.11-16.

_____ : Paradigmas da Cidade Virtual in **Revista Municípios**, nº 222 - Ano 45. Rio de Janeiro - RJ: IBAM, 1999. pp. 14-16.

_____ & KLING, Sidnei L.: **Cadastro Técnico: Conceitos e Objetos**. Rio de Janeiro - RJ: IBAM - ENSUR, 1999. sp.

_____ & VILLELA, Marcos & QUEIROZ, Edson L.T.: Cadastro Técnico Multifinalitário em Mogi das Cruzes - SP *in* **Anais do II Congresso e Feira para Usuários de Geoprocessamento - GIS Brasil**. Curitiba - PR: Sagres, 1996. pp.677-687.

GONÇALVES, J. E. Lima: As Empresas são Grandes Coleções de Processos *in* **Revista de Administração de Empresas - RAE**, vol. 40, número 1, Jan/Mar 2000. São Paulo - SP: EAESP - FGV, 2000. pp. 06-19.

GUANABARA: **Critérios para determinação dos valores fiscais prediais**. Guanabara - GB: Secretaria de Finanças / Comissão Mista de Fixação de Valores Unitários Tributáveis, 1964. 25p.

GUEDES, J. Rildo de M.: **Instrumentos Operacionais para Gestão Tributária**. Série Gestão Municipal. Rio de Janeiro - RJ: IBAM, Belo Horizonte - MG: SOMMA - BDMG, 1997.

_____.: & BARRETO, J. L. de Moraes: **Curso de Cadastro fiscal Imobiliário**. Rio de Janeiro – RJ: IBAM - ENSUR, 1981. s.p.

HUGON, Paul: **O Impôsto: Teoria Moderna e Principais Sistemas**, 2ª Edição. Rio de Janeiro, Edições Financeiras, 1951. 280p.

HUXOLD, William E.: *An Introduction to Urban Geographic Information Systems*. New York - USA: Oxford, 1991. 337p.

IBAM: **Termo de Referência para Desenvolvimento de Sistema de Informações Habitacionais - SIHAB, com base em tecnologia GIS - Geographic Information System**. COMHAB - Prefeitura Municipal de Fortaleza / Projeto Habitar Brasil - BID, 2002. m.d.

_____: **Manual do SIG - Piracicaba. IBAM/Prefeitura Municipal de Piracicaba - SP**, Rio de Janeiro-RJ: IBAM, 2001, m.d.

_____: **Manual do SIG - Barra Mansa. IBAM/Prefeitura Municipal de Barra Mansa - RJ**, Rio de Janeiro-RJ: IBAM, 1999, m.d.

_____: **Manual do SIG - Resende. IBAM/Prefeitura Municipal de Resende - RJ**, Rio de Janeiro-RJ: IBAM, 2004, m.d.

_____: **Manual de Atualização Cadastral. IBAM/Prefeitura Municipal de Resende - RJ**. Rio de Janeiro-RJ: IBAM, 2003, m.d.

IBGE: **Perfil dos Municípios Brasileiros: Pesquisa de Informações Básicas Municipais 1999.** Rio de Janeiro - RJ: IBGE - Departamento de População e Indicadores Sociais, 2001. 121p.

_____: **Perfil dos Municípios Brasileiros: Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2001.** Rio de Janeiro - RJ: IBGE - Departamento de População e Indicadores Sociais, 2003. 245p.

KAIN, Roger & BAIGENT, Elizabeth: **The Cadastral Map in the Service of the State - A History of Property Mapping**. Chicago: The University of Chicago, 1992. 423p.

LAUDON, Kenneth C. & LAUDON, Jane P.: **Sistema de Informação Gerenciais**. 5ª Edição. São Paulo - SP: Makron Books, 2003. 584p.

_____: **Management Information Systems. New Approaches to Organization & Technology**. 8ª Edition. New Jersey, Prentice Hall, 1998. 608p.

LEITE, C. Correia: Cadastro Técnico *in* **Cadernos CEPAM**, número 2. Série Executivo Municipal. Fundação Pref. Faria Lima. São Paulo – SP, 1993.

LOCH, Carlos: Cadastro Técnico Multifinalitário: Instrumento de Política Fiscal e

Urbana *in* **Curso de Cadastro Técnico Multifinalitário** Brasília - DF: Ministério das Cidades, 2004. 39p.

_____: A Necessidade do Cadastro Técnico Multifinalitário para Estruturação do Planejamento Local e Regional. **Anais do XVI Congresso Brasileiro de Cartografia**. Vol. 1. p. 11-18. Rio de Janeiro – RJ: Sociedade Brasileira de Cartografia, 1993.

_____ & AMORIM, Amilton: Utilização de Câmaras de Pequeno Formato na Atualização de Mapeamentos *in* **Anais do XVI Congresso Brasileiro de Cartografia**. Vol. 1. p. 381-389. Rio de Janeiro – RJ: Sociedade Brasileira de Cartografia – SBC, 1993.

_____ & CARNEIRO, Andrea F.T: Análise de Cadastro Imobiliário Urbano de Algumas Cidades Brasileiras *in* **Anais do IV Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. Florianópolis - SC: UFSC, 2000. s.p.

LYNCH, Kevin: **A Imagem da Cidade**. São Paulo - SP: Livraria Martins Fontes, 1982. 208p.

MACHADO, Lia Osório: Sistemas e Redes Urbanas como Sistemas Complexos Evolutivos *in* **Anais do VII Simpósio Nacional de Geografia Urbana**. São Paulo - SP: USP, 2001.

_____: Sociedade Urbana, Inovação Tecnológica e a Nova Geopolítica *in* **Revista Brasileira de Geografia**, 55 (1/4). p. 5-13. Rio de Janeiro - RJ: jan./dez., 1993.

_____: Planejamento, Sociedade Urbana e Inovação Tecnológica - uma Pauta de Colocações para Debate *in* RIBEIRO, Ana Clara T. & MACHADO, Denise B.P. (orgs.): **Seminário Metropolização e Rede Urbana - Perspectivas dos anos 90**. p. 227-242. Rio de Janeiro - RJ: UFRJ/IPPUR, 1990.

MAGNI, D.: Storia del catasto *in* **Corso di Sistemi Catastali**. Milano - Italia: Laboratorio de Geomatica - Instituto Politecnico di Milano, 2001. 30p. Disponível em <geomatica.como.polimi.it/corsi/catasto/storia.pdf> acesso em 21.ago.2003.

MARTINS, Luciana L. & ABREU, Mauricio de A.: *Paradoxes of Modernity: Imperial Rio de Janeiro, 1808-1821*. in Geoforum nº 32, Elsevier Science: 2001. pp. 533-550.

MATTOS, Lianap.: Limitações Urbanísticas à Propriedade in FERNANDES, Edésio (org.): **Direito Urbanístico e Política Urbana no Brasil**. Belo Horizonte - MG: Del Rey, 2000. pp 55-76.

MEIRELLES, Hely: **O Direito de Construir**. 6ª Edição. São Paulo - SP: Malheiros Editores, 1994. 510p.

_____: **Direito Municipal Brasileiro**. 7ª Edição. São Paulo - SP: Malheiros Editores, 1994. 613p.

MENDONÇA, Mario L.: **Cadastro Técnico como Instrumento de Apoio às Decisões Municipais**. Ministério do Interior. Rio de Janeiro - RJ: SERFHAU, 1973, 28p.

MENEZES, Paulo M. L. de & CRUZ, Carla B. M.: Considerações sobre Bases Cartográficas Digitais in **Anais do XIX Congresso Brasileiro de Cartografia**. Recife – PE: Sociedade Brasileira de Cartografia, 1999. m.d.

MOLES, Abraham: **As Ciências do Impreciso**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995. 371p.

MORIN, Edgar: **Ciência com Consciência**. 5ª Edição. Rio de Janeiro - RJ: Bertrand-Brasil, 2001. 344p.

OLIVEIRA, Isabel Cristina E. de: **Estatuto da Cidade: Para Compreender...** Rio de Janeiro - RJ: IBAM/DUMA, 2001. 60p.

OSBORNE, David & GAEBLER, Ted: **Reinventado o Governo - Como o Espírito Empreendedor está transformando o Setor Público**. 8ª Edição. Brasília - DF: MH Comunicação, 1995. 436p.

ÖSTERBERG, Tommy, WILLIAMSON, et al. (orgs): **FIG - Statement on the Cadastre**. Netherlands: International Federation of Surveyors - FIG, International Office of the Cadastre and Land Registry - OICRF, 1995. m.d.

PARISSE, Lucien: **Favelas do Rio de Janeiro: Evolução e Sentido**. Caderno do CENPHA vol. 5. Rio de Janeiro - RJ: PUC/CENPHA, 1969. p.231.

PEREIRA, Fernando D.: Alternativas (de baixo custo) de Mapeamento Digital para SIG in **Anais do I Congresso e Feira para Usuários de Geoprocessamento - GIS Brasil**. Curitiba - PR: Sagres, 1994. p. 17-22.

PHILIPS, Jürgen: Os Dez Mandamentos para um Cadastro Moderno de Bens Imobiliários in **Anais do II Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. Florianópolis - SC: UFSC, 1996. md.

RACINE, J.B.; RAFFESTIN, C. & RUFFY, V.: Escala e ação, contribuições para uma interpretação do mecanismo de escala na prática da Geografia” in **Revista Brasileira de Geografia**, 45 (1), Tradução de Sylvia Heller, Rio de Janeiro: (ver editora), jan/mar 1983. p123-135.

ROLNIK, Rachel: **A Cidade e a Lei - Legislação, Política Urbana e Territórios na Cidade de São Paulo**. São Paulo - SP: Studio Nobel / Fapesp, 1999. 272p.

ROSETTE, Adeline C.: **Emprego de Fotografias Aéreas Não - Métricas em Atualização Cartográfica**. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro - RJ: Instituto Militar de Engenharia - IME, 1999. 86p.

ROSINI, Alessandro M. & PALMISANO, Angelo: **Administração de Sistemas de Informação e a Gestão do Conhecimento**. São Paulo - SP: Pioneira Thomson Learning, 2003. 217p.

SANTOS, Agenor N.: **Notas e informações sobre impostos municipais de alvarás de licenças, prediais e territoriais**. Rio de Janeiro: Diretoria de Fazenda Municipal, 1898. Arquivo Municipal. sem numeração.

SANTOS, Carlos Nelson F. dos: **A Cidade como um Jogo de Cartas**. Rio de Janeiro - RJ: EDUFF; São Paulo - SP: Projeto Editores, 1988. 192p.

_____: **O Uso do Solo e o Município**. 3ª Edição. Rio de Janeiro: IBAM, 1990.

SANTOS, Milton: **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. São Paulo - SP: Hucitec, 1996. 300p.

_____: **Espaço e Método**. São Paulo - SP: Nobel, 1988.

_____: A divisão do trabalho social como uma nova pista para o estudo da organização espacial e da urbanização nos países subdesenvolvidos *in* **III Encontro Nacional de Geógrafos**. Fortaleza - CE: Associação dos Geógrafos Brasileiros / Universidade Federal do Ceará, 1978.

SETZER, Waldemar W.: **Bancos de Dados**. São Paulo - SP: Editora Edgar Blücher, 1986. 290p.

SILVA, J. Afonso da: **Direito Urbanístico Brasileiro**. 2ª Edição. São Paulo - SP:

Malheiros Editores, 1995. 421p.

SILVA, J. Xavier da: **Geoprocessamento para Análise Ambiental**. Rio de Janeiro - RJ: edição do autor, 2001.

SOJA, Edward W.: **Geografias Pós-Modernas - Reafirmação do Espaço na Teoria Social Crítica**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993. 324p.

SOUZA, Marcelo Lopes de: **Mudar a Cidade: uma Introdução Crítica ao Planejamento e à Gestão Urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand-Brasil, 2002. 556p.

TACHIZAWA, Takeshi & SCAICO, Oswaldo: **Organização Flexível - Qualidade na Gestão por Processos**. São Paulo: Atlas, 1997. 235p.

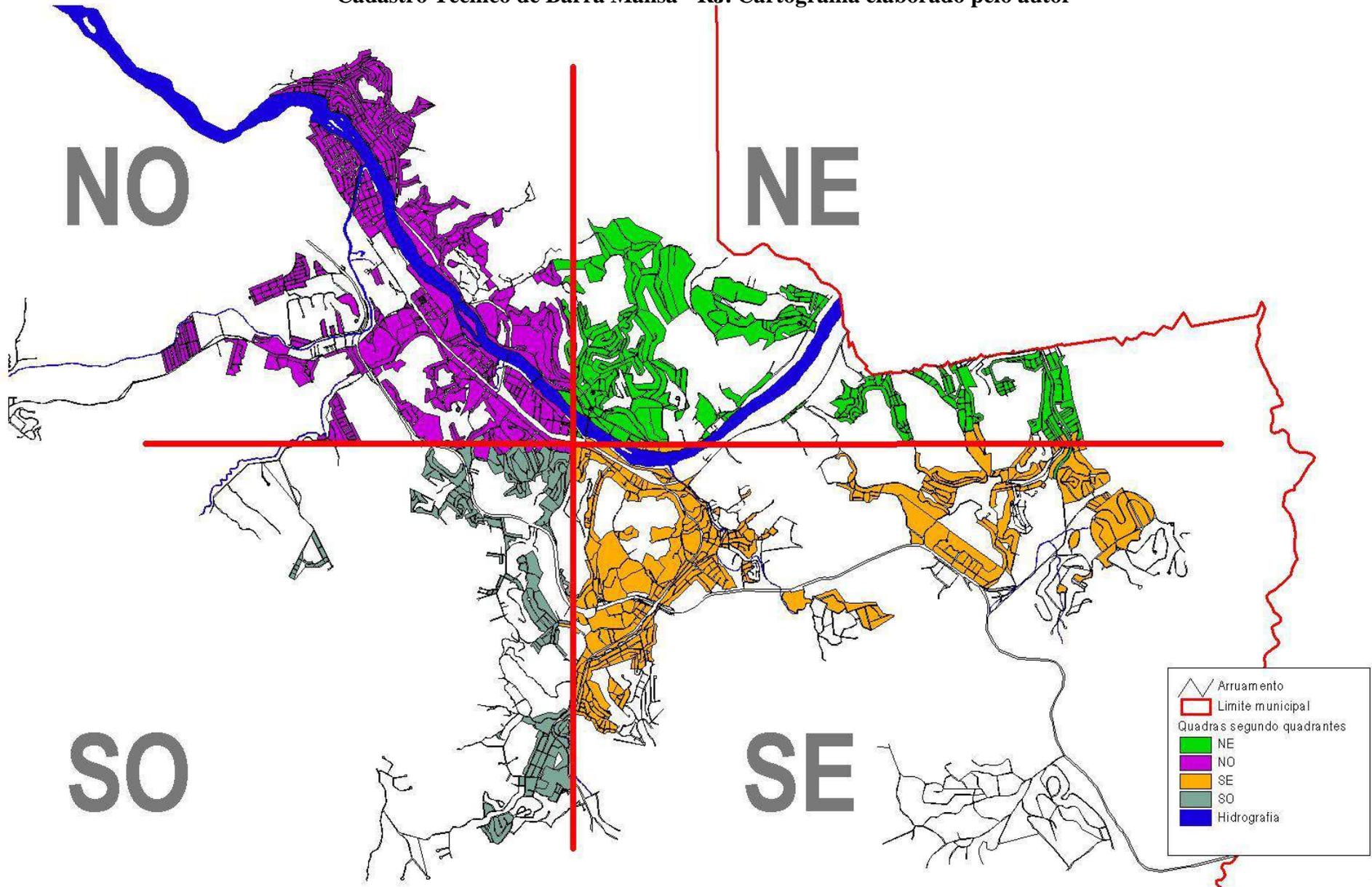
TENÓRIO, Fernando G. (org.): **Gestão de ONGs - Principais Funções Gerenciais**. Rio de Janeiro - RJ: Fundação Getúlio Vargas, 1997, 130p.

VIEIRA, Márcio G., CUNHA, João da C. J. da, et *al.*: Atualização da Base Geográfica Digital: A Experiência de Belo Horizonte com o Percorso Urbano *in* **Anais do III Congresso e Feira para Usuários de Geoprocessamento - GIS Brasil**. Curitiba - PR: Sagres, 1997, m.d.

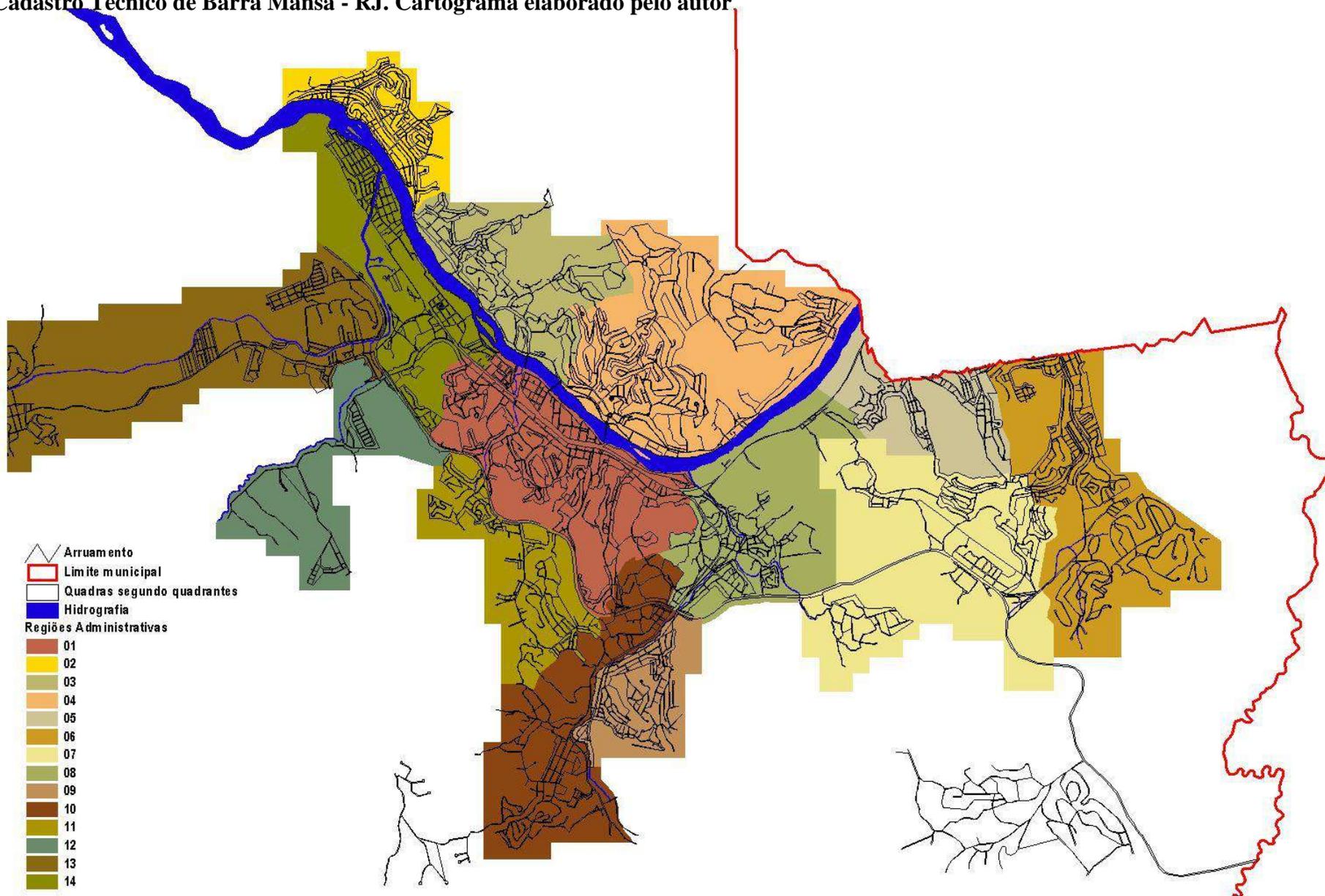
WILHEIM, Jorge: **O Substantivo e o Adjetivo**. São Paulo - SP: Perspectiva, 1976, 229p.)

ZANCAN, Evelise C.: **Avaliações de Imóveis em Massa para Efeitos de Tributos Municipais**. Florianópolis - SC: Rocha, 1996. 121p.

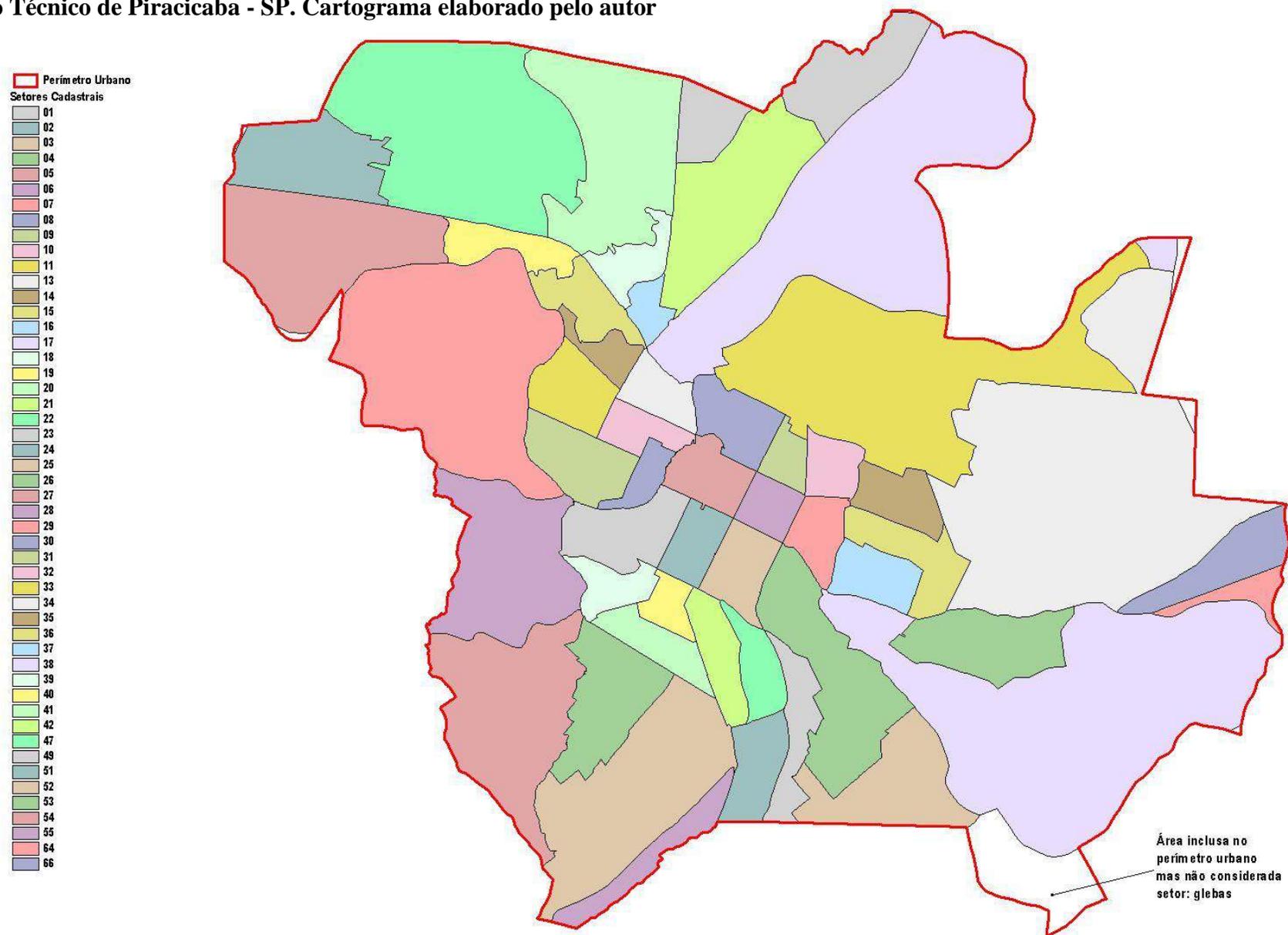
ANEXO I. ANTIGA PLANTA DE REFERÊNCIA CADASTRAL DE BARRA MANSÁ - RJ
Cadastro Técnico de Barra Mansa - RJ. Cartograma elaborado pelo autor



ANEXO II. PROPOSTA DE PLANTA DE REFERÊNCIA CADASTRAL DE BARRA MANSÁ, SEGUNDO REGIÖES ADMINISTRATIVAS
Cadastro Técnico de Barra Mansa - RJ. Cartograma elaborado pelo autor



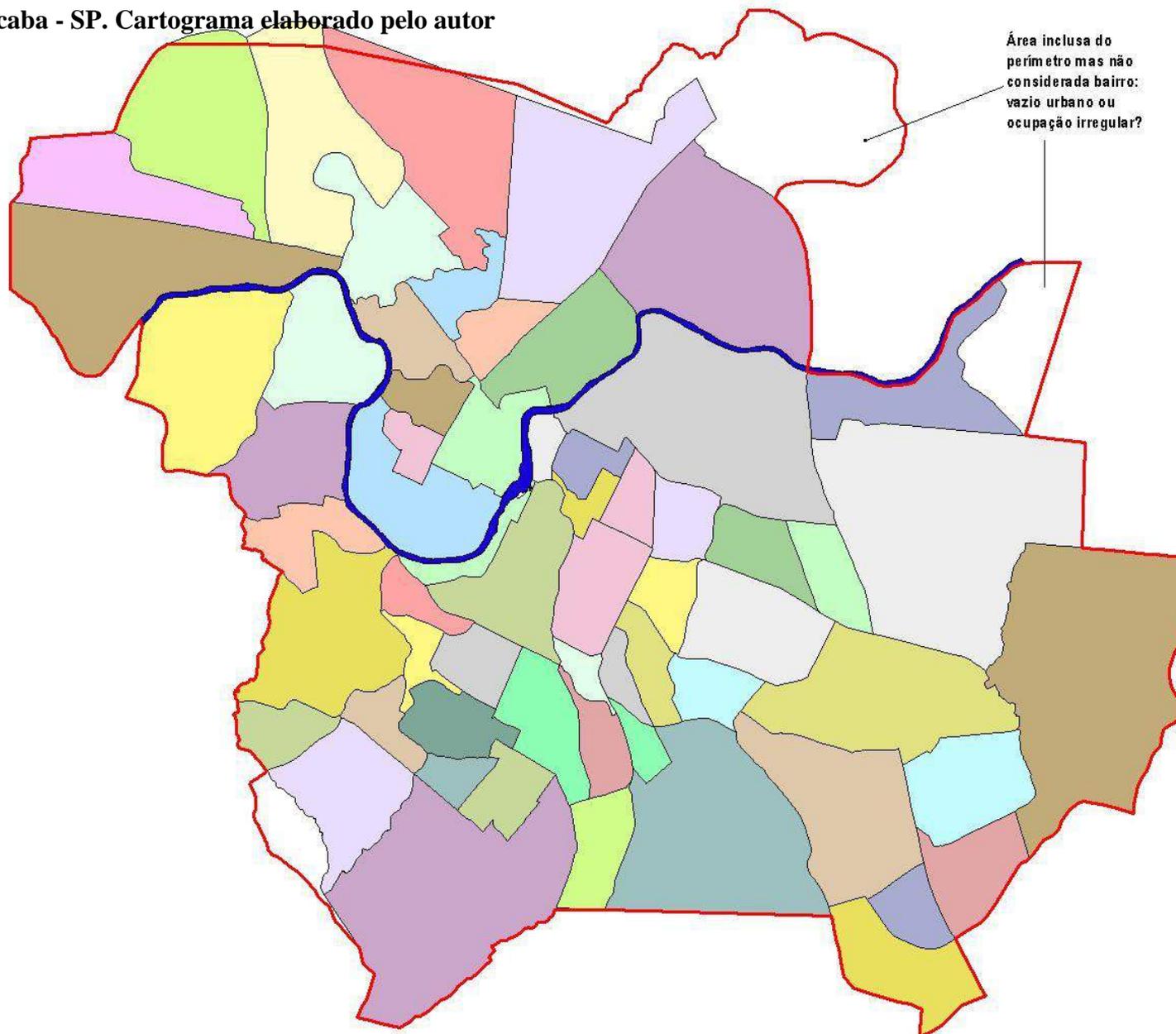
ANEXO III. PLANTA DE REFERÊNCIA CADASTRAL DE PIRACICABA - SP
Cadastro Técnico de Piracicaba - SP. Cartograma elaborado pelo autor



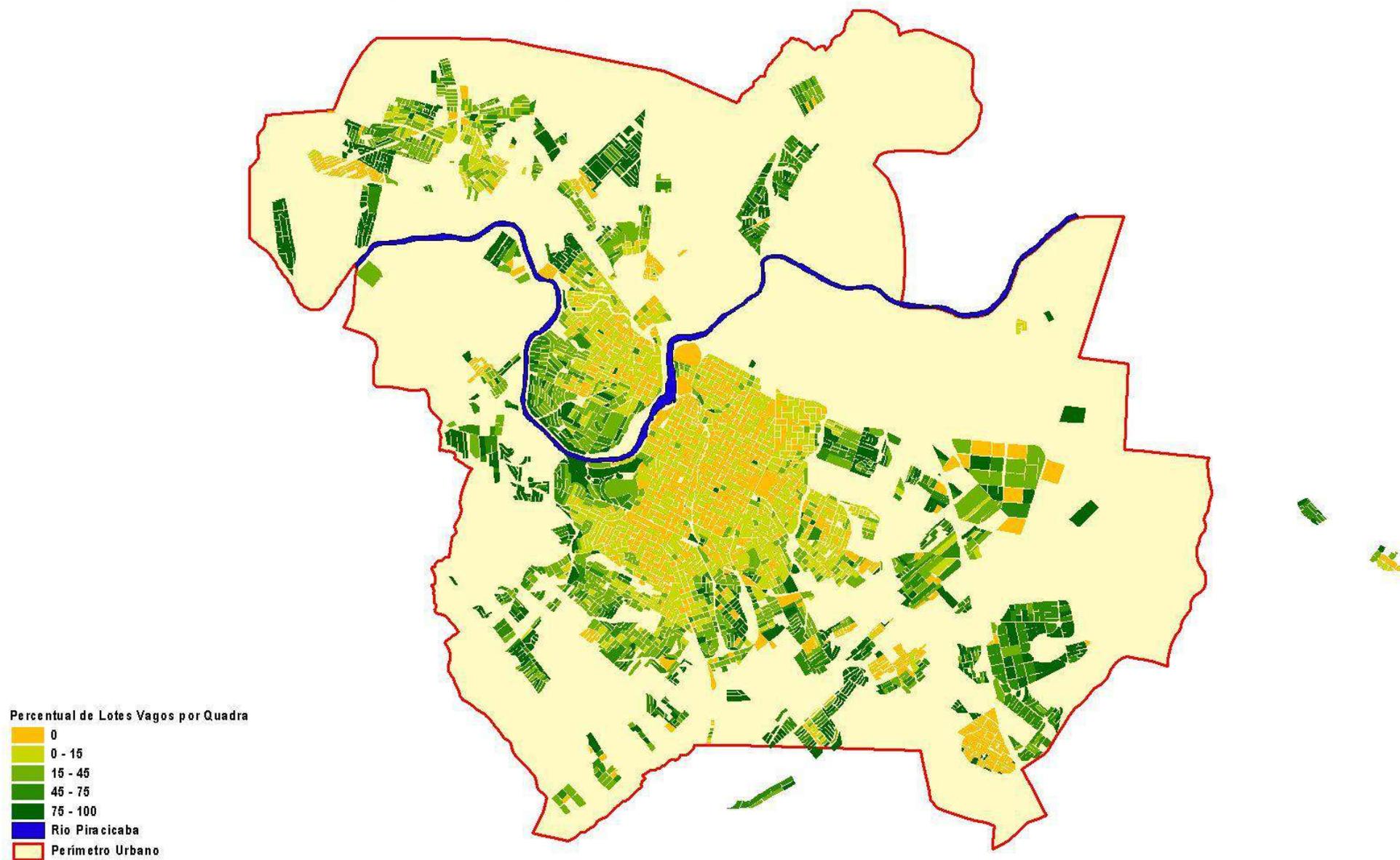
ANEXO IV. DIVISÃO DE BAIRROS DE PIRACICABA

Cadastro Técnico de Piracicaba - SP. Cartograma elaborado pelo autor

- Perímetro Urbano
- Rio Piracicaba
- Bairros
- Agronomia
- Água Branca
- Algodão
- Areião
- Bairro Verde
- Campestre
- Castelhinho
- Cecap
- Centro
- Cidade Alta
- Cidade Jardim
- Clube de Campo
- Conceição
- Dois Córregos
- Glebas Califórnia
- Guatium
- Higienópolis
- Jaraguá
- Jardim Abaeté
- Jardim Califórnia
- Jardim Casambu
- Jardim Elite
- Jardim Itapua
- Jardim Planalto
- Jardim Primavera
- Jardim São Francisco
- Jupia
- Mario Dedini
- Monte Alegre
- Monte Líbano
- Monumento
- Morato
- Morumbi
- Nhoquim
- Nova América
- Nova Piracicaba
- Novo Horizonte
- Ondas
- Ondinhas
- Parque da Rua do Porto
- Parque Piracicaba (Balto)
- Paulicéia
- Paulista
- Piracicaminim
- Pompeia
- Santa Cecília
- Santa Rita
- Santa Rosa
- Santa Terezinha
- São Dimas
- São Jorge
- São Judas
- Taquaral
- Unileste
- Vale do Sol
- Vila Cristina
- Vila Fátima
- Vila Independência
- Vila Industrial
- Vila Monteiro
- Vila Rezende
- Vila Sônia

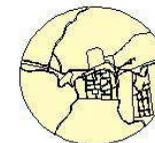
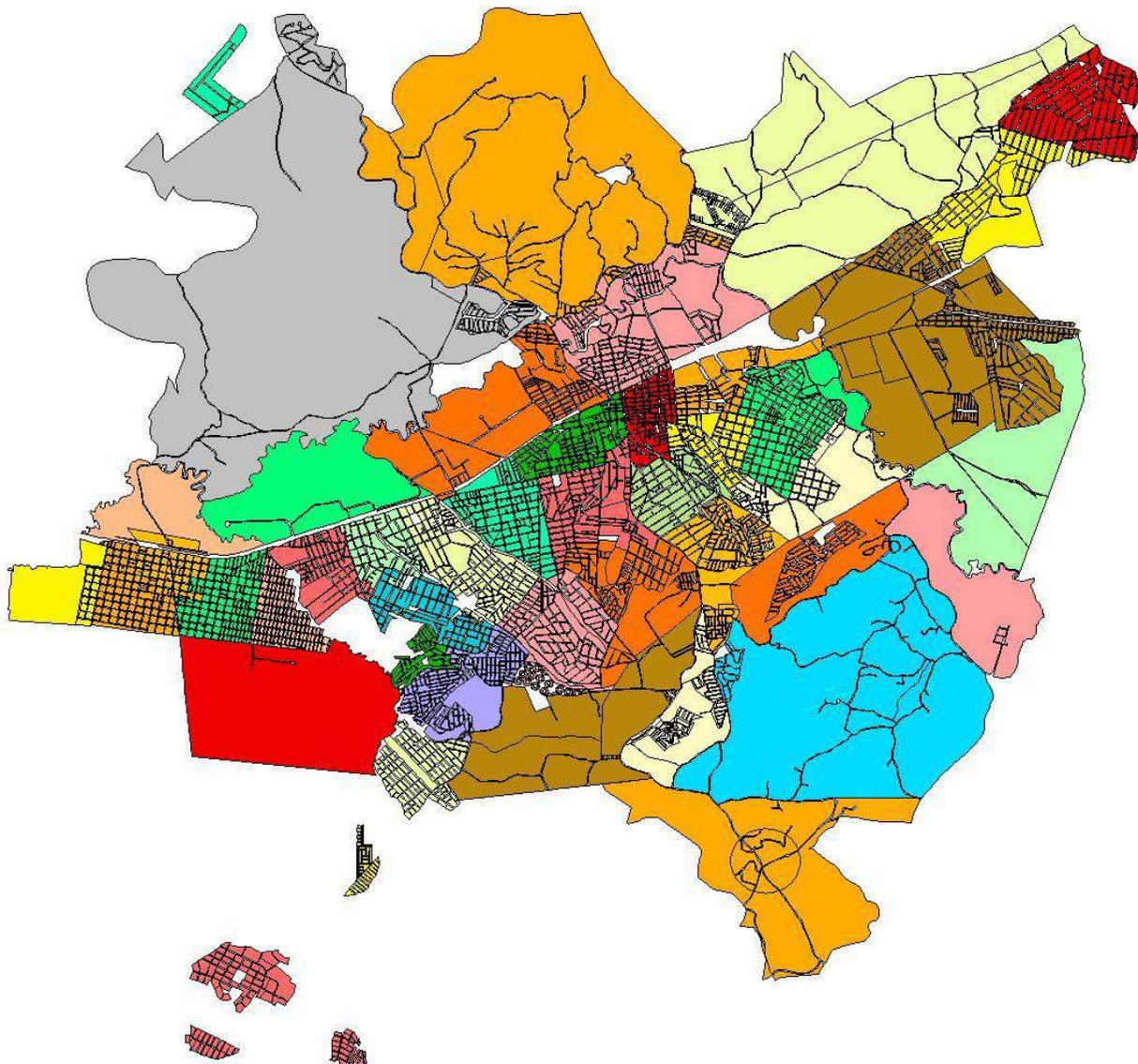
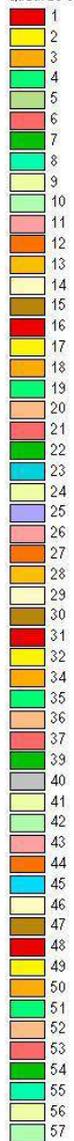


ANEXO V. DIVISÃO DE QUADRAS DE PIRACICABA - SP: PRESENÇA DE LOTES VAGOS
Cadastro Técnico de Piracicaba - SP. Cartograma elaborado pelo autor



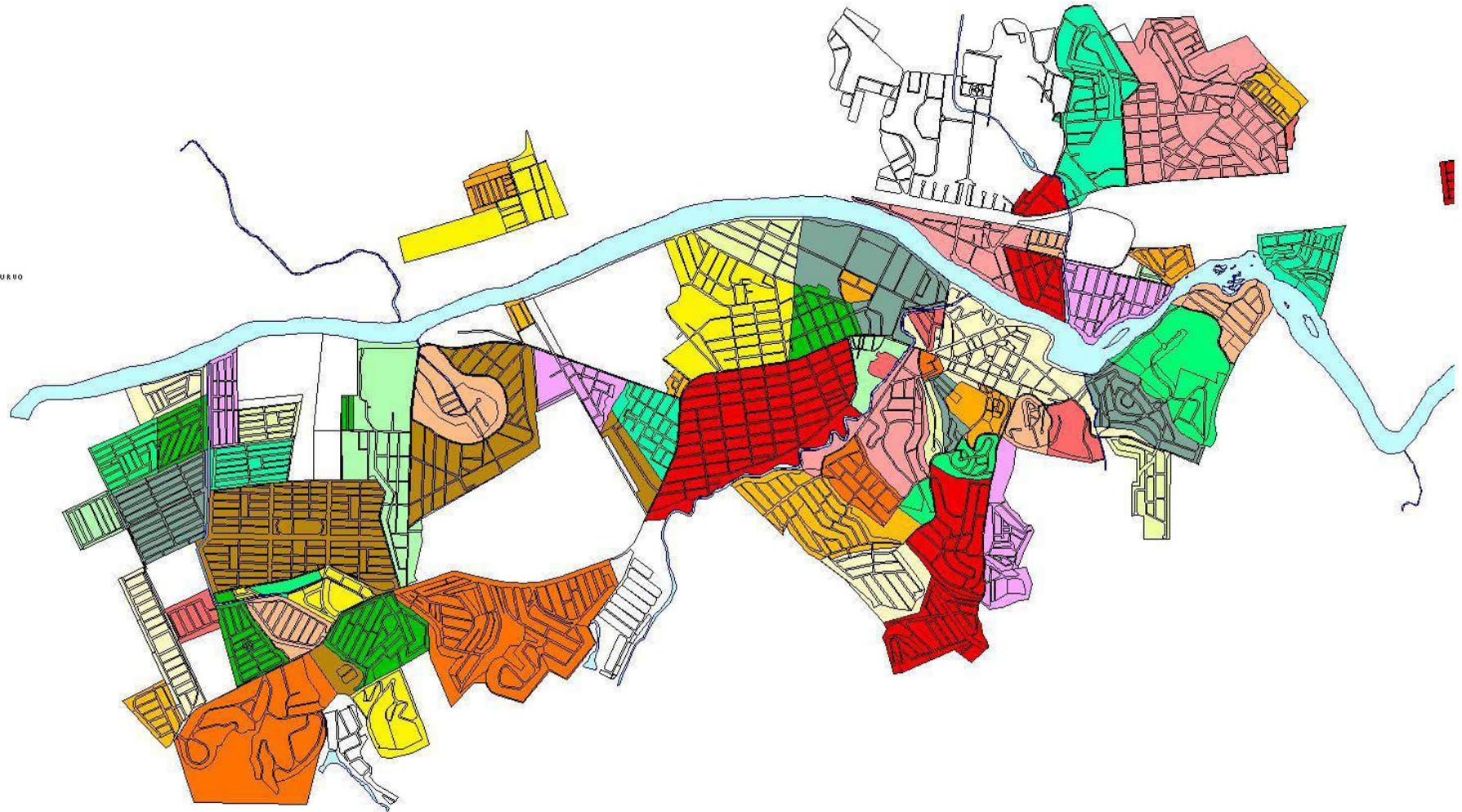
ANEXO VI. PLANTA DE REFERÊNCIA CADASTRAL DE MOGI DAS CRUZES - SP: CODIFICAÇÃO DE QUADRAS
Cadastro Técnico de Mogi das Cruzes - SP. Cartograma elaborado pelo autor

Quadras segundo Setores Cadastrais

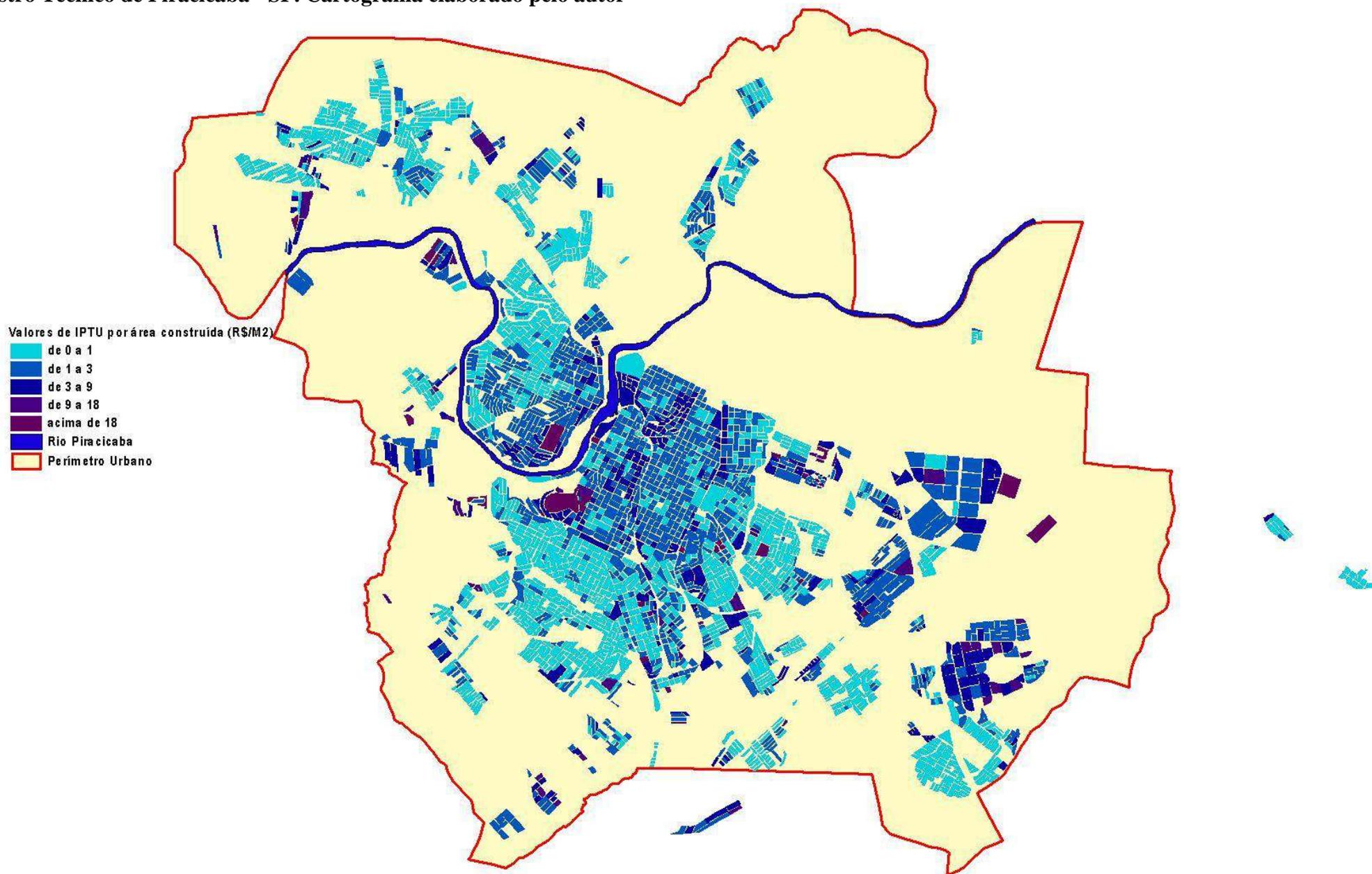


- Rio Paraíba do Sul
- Quadras
- Lotamentos: shp**
- ALEOR I
- ALEOR II
- ALTO DOS PASSOS
- ALTO SURUBI
- BARRADA DA ITAPUCA
- BARBOSA LIMA
- BOA VISTA II
- CERRAL
- CAMPO BELO
- CAMPO DO MANEJO
- CAMPO S ELISEOS
- CASA DA LUA
- CASTELO BRANCO
- CENTRO
- CIDADE ALEOR I
- COMERCIAL
- COMERCIAL NOVA RESENDE
- ELITE
- EUCLIP TAL
- FAZENDA BOA VISTA
- GRANDE MINAS GERAIS
- SACO OLITI
- JARD M BEIRA RIO
- JARD M ALEOR I
- JARD M ALMORA
- JARD M BRASLM
- JARD M BRASLM II
- JARD M DO OESTE
- JARD M DO SOL
- JARD M DO SOL II
- JARD M ESPERANÇA
- JARD M JALISCO
- JARD M JALISCO AJORNA BRZ CURVO
- JARD M FRIMAVES
- JARD M TRIPOLI
- MARIANTE DA SERRA
- MARIANTE DAS AOULINHAS
- MONET
- MONTESE
- MONTESE II
- MORADA DA BARRA
- MORADA DA COLINA I
- MORADA DA FELICIDADE
- MORADA DA MONTANHA
- MORADA DAS AOULINHAS
- MORADA DAS GARÇAS
- MORADA DO BOSQUE
- MORADA DO CASTELO
- MORADA DO CONTORNO
- MORRO DO BATEIA
- MORRO DO MACHADO
- MUTUO ALEOR I
- NOVA ALEOR I
- NOVA LIBERDADE
- NOVO SURUBI
- PARAISO
- PARQUE EMBAKADOR
- PARQUE PARNARA I
- PARQUE PARNARA II
- RETIRO DO PARAISO
- SANTO AMAR O
- SAO CRETINO
- SAO CRETINO I
- SITO DO BREJO
- SUSPIELHO
- TACITO
- TOYOTA
- VICENTINO
- VILA ADELIA DE
- VILA ALEOR I
- VILA CENTRAL
- VILA ELIZABETH
- VILA HULDA
- VILA ISABEL
- VILA ITAPUCA
- VILA JULIETA
- VILA LIBERDADE
- VILA MARIA CÂNDIDA
- VILA MODERNO
- VILA NOSSA SENHORA DE FÁTIMA
- VILA RESENDE
- VILA SANTA CECILIA
- VILA SANTA ISABEL
- VILA VERDE

ANEXO IX. DIVISÃO DE BAIRROS DE RESENDE - RJ: LOTEAMENTOS COMO SETORES
Cadastro Técnico de Resende - RJ. Cartograma elaborado pelo autor



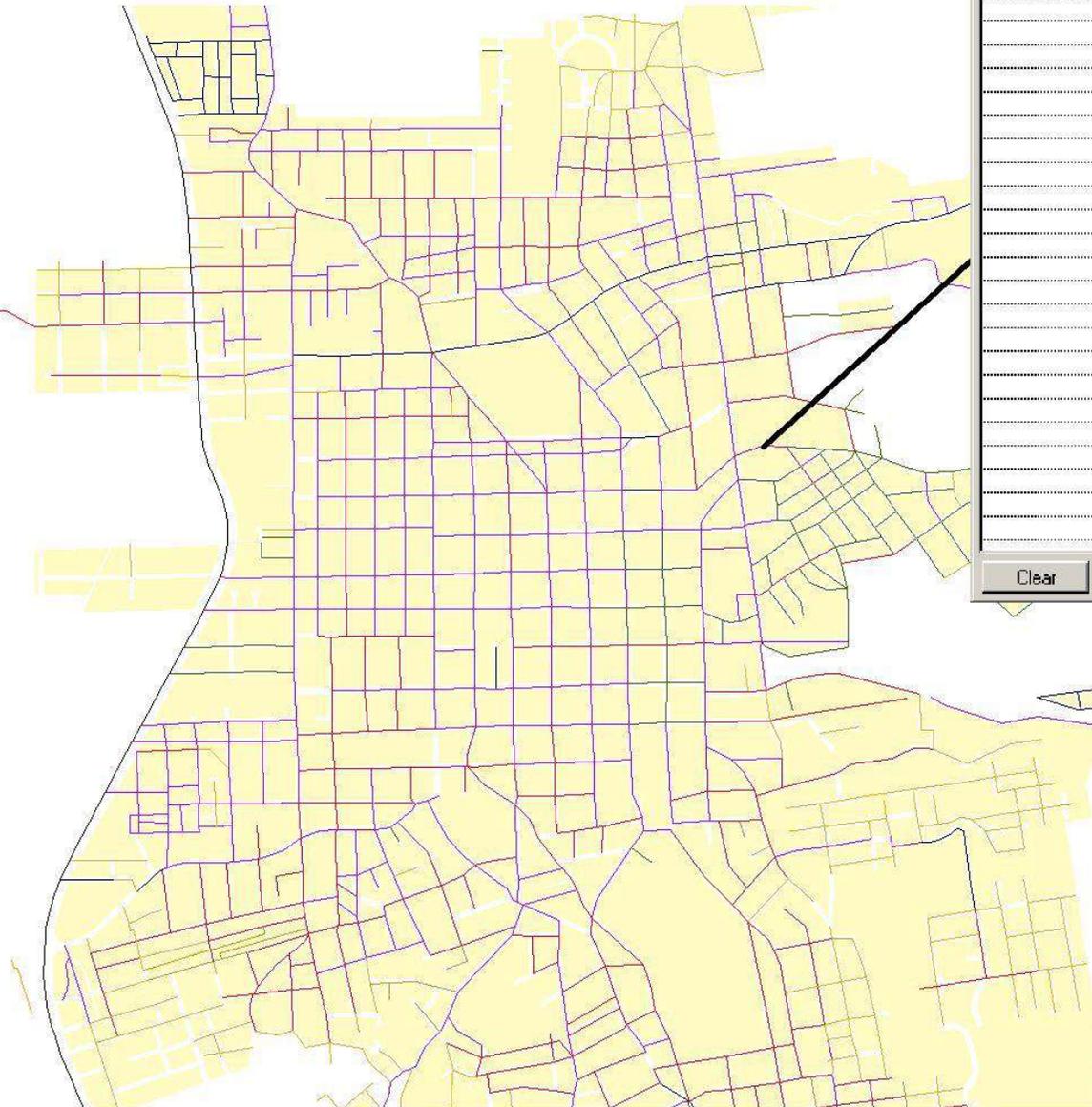
ANEXO XI. MAPA TEMÁTICO DE VALORES DE IPTU DE PIRACICABA TOTALIZADOS POR QUADRAS
Cadastro Técnico de Piracicaba - SP. Cartograma elaborado pelo autor



ANEXO XI. CADASTRO DE LOGRADOUROS DE SANTA CRUZ DO SUL - RS
Cartograma elaborado pelo autor

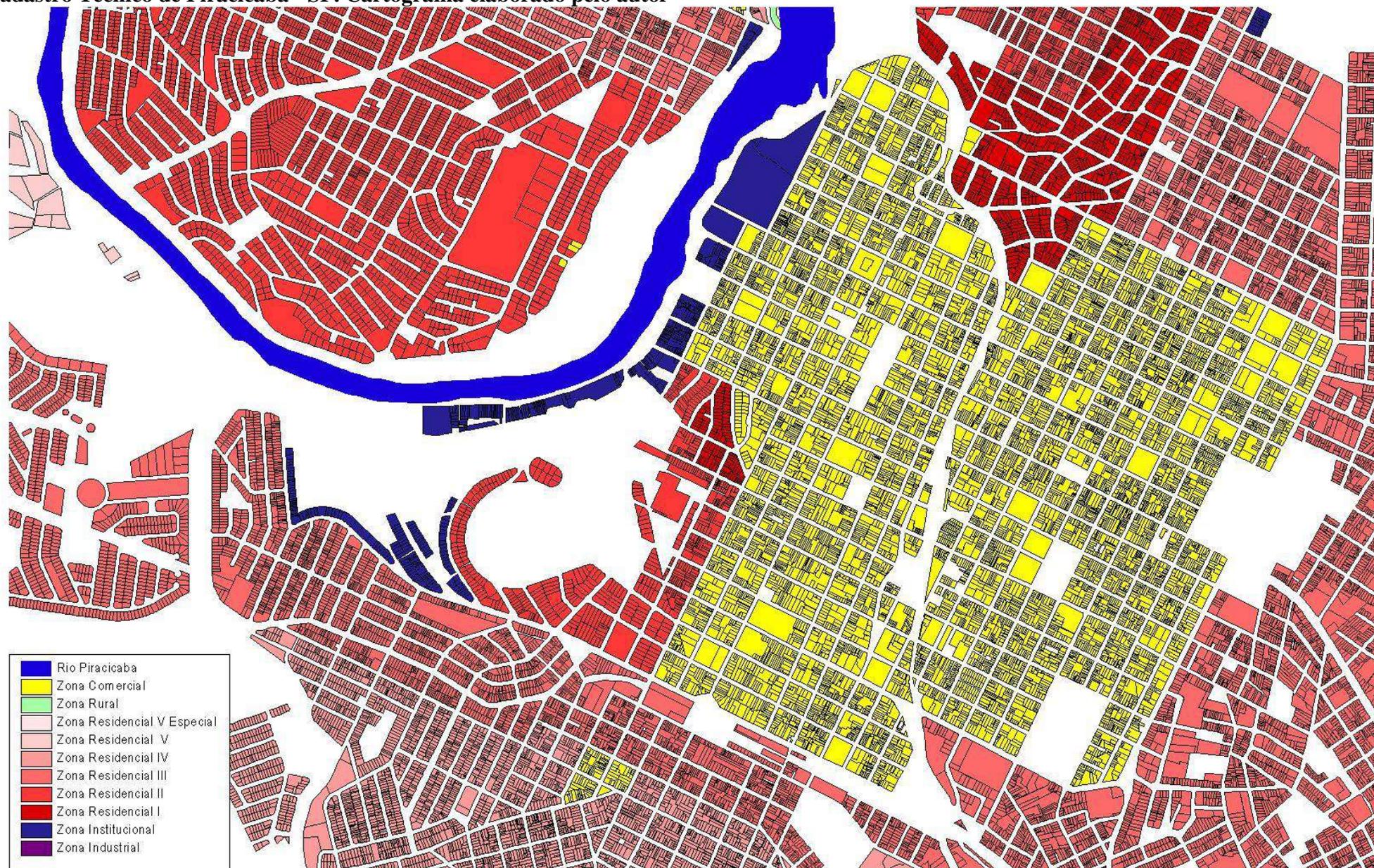
Tipos de Pavimentação

-  Sem pavimentação
-  Asfalto
-  Paralelepípedo
-  Arenito
-  Pedra irregular
-  Placa de concreto
-  Quadras

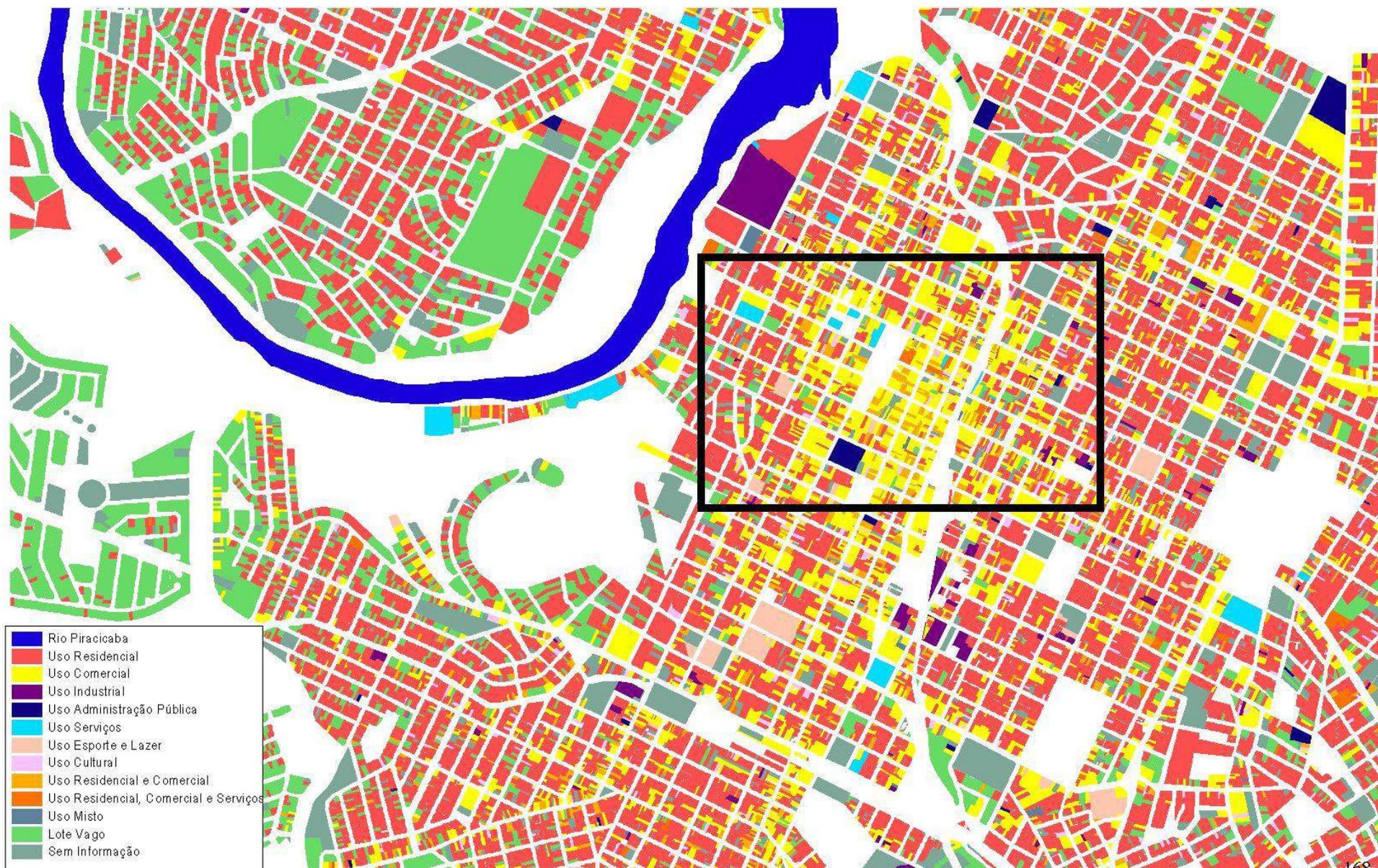


Identify Results	
1: Trecho Lshp - Thor	
Id	04170001
Name	Thomaz Flores
Length	0,158348
Nome	Thomaz Flores
Q_imp	0101035
Q_par	0101036
Ini_imp	35
Ini_par	48
Fim_imp	191
Fim_par	206
Guiasarj	S
Bocalobo	S
Ptonib	S
Pttaxi	N
Pavimentac	3
Ilum tipo	3
Ener elet	1
Agua	1
Esgoto	1
Galpluv	2
Varricao	2
Collco	1
Onibus	1
Cep	96810-040
Bairro	CENTRO

ANEXO XII. USO LEGAL DAS PARCELAS SEGUNDO LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA
Cadastro Técnico de Piracicaba - SP. Cartograma elaborado pelo autor



ANEXO XIII. USO EFETIVO DAS PARCELAS SEGUNDO DADOS CADASTRAIS
Cadastro Técnico de Piracicaba - SP. Cartograma elaborado pelo autor



ANEXO XIV. USO EFETIVO DAS PARCELAS SEGUNDO DADOS CADASTRAIS
Cadastro Técnico de Piracicaba - SP. Cartograma elaborado pelo autor



ANEXO XV. ÍNDICES URBANÍSTICOS: DENSIDADE DE ÁREA CONSTRUÍDA SEGUNDO DADOS CADASTRAIS
Cadastro Técnico de Piracicaba - SP. Cartograma elaborado pelo autor.

