
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS GEODÉSICAS E
TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO

ESTRUTURAÇÃO DAS BASES PARA UM
CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO EM
MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE

JUNÍVIO DA SILVA PIMENTEL

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Andréa Flávia Tenório Carneiro

Dissertação de Mestrado

Recife, 2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS GEODÉSICAS E
TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO

Junívio da Silva Pimentel

ESTRUTURAÇÃO DAS BASES PARA UM CADASTRO TERRITORIAL
MULTIFINALITÁRIO EM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE
Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, área de concentração: Cartografia e Sistemas de Geoinformação defendida e aprovada em 26/02/2011.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Andréa Flávia Tenório Carneiro

Recife

2011

Catálogo na fonte
Bibliotecária Margareth Malta, CRB-4 / 1198

P644e Pimentel, Junívio da Silva.
Estruturação das bases para um cadastro territorial multifinalitário em município de pequeno porte / Junívio da Silva Pimentel. - Recife: O Autor, 2011.
vi,117 folhas, il., gráfs., tabs.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Andréa Flávia Tenório Carneiro.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, 2011.
Inclui Referências Bibliográficas e Anexos.

1. Engenharia Cartográfica. 2. Cadastro Territorial Multifinalitário. 3. INDE. 4. Software Livre. 5. Município de Pequeno Porte. I. Título.

UFPE

526.1 CDD (22. ed.) BCTG/2011-072

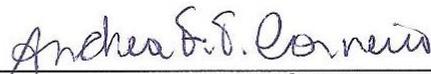
**ESTRUTURAÇÃO DAS BASES PARA UM CADASTRO
TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO EM MUNICÍPIO
DE PEQUENO PORTE**

POR

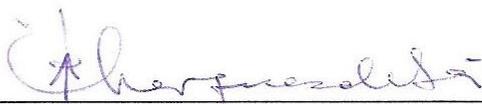
JUNÍVIO DA SILVA PIMENTEL

Dissertação defendida e aprovada em 26/02/2011.

Banca Examinadora:



Profa. Dra. ANDREA FLÁVIA TENÓRIO CARNEIRO
Departamento de Engenharia Cartográfica - Universidade Federal de Pernambuco



Profa. Dra. LUCILENE ANTUNES CORREIA MARQUES DE SÁ
Departamento de Engenharia Cartográfica - Universidade Federal de Pernambuco



Prof. Dr. FRANCISCO HENRIQUE DE OLIVEIRA
Departamento de Geografia – Universidade do Estado de Santa Catarina

DEDICATÓRIA

Dedico a Caroline Martins Pereira pelo convívio, apoio e força.

Dedico aos meus familiares: Judite, a mãe que criou quatro filhos sozinha, com garra e bastante juízo; Sálvio, meu pai (*in memoriam*); Jussálvia (a pioneira da família); Judácia (mãe de Hiago - meu sobrinho que pouco conheço) e Jusiânio (irmão certo, das horas incertas).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela bênção da vida.

À UFPE pela oportunidade de desenvolvimento científico e profissional. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudo e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro ao desenvolvimento da pesquisa através do Edital Universal: Processo n.º 477656/2009-9.

Aos Prof.^{os} Renato Leone Miranda Léda e Edvaldo Oliveira pela carta de recomendação, ao Jânio Laurentino de Jesus Santos pela estadia em Salvador para seleção.

Às ex-chefes, Karine Almeida Grisi e Eunicy Alves Santos, pela presteza para concorrer ao mestrado.

À conterrânea, Felizarda Viana Bebé, pela recepção e abrigo nos momentos iniciais. Aos professores do Departamento de Engenharia Cartográfica pela aprendizagem. Em especial a Prof.^a Andréa Flávia Tenório Carneiro, que mesmo sem me conhecer, nem por email, dispôs-se a orientar e acompanhar neste estrado de crescimento intelectual. Acreditou em mim todo momento e esteve sempre disponível. Agradeço pelos ensinamentos e amizade.

À Prefeitura Municipal de Itaquitinga, em nome de Gilberto Aragão e Carlos Ferrer pelo tempo despendido nas atividades de campo.

Aos colegas de mestrado: Alex Garcia Ximenez e a João A. S. Neto pelo convívio no apartamento; Marcelo Freitas Xavier Filho pelos momentos de lazer e frases insuperáveis; à Chaenne Milene e Ludmila Calado pelos trabalhos em conjunto; à Arlindo José Charles e Thatiane Vasconcelos pelos momento de descontração e diálogo.

Às secretarias do colegiado da Pós-graduação sempre em prontidão.

À funcionária, Judite, responsável pela limpeza e ornamentações das atividades da Pós-graduação.

Obrigado a todos que tiveram uma parcela de cumplicidade neste trabalho.

SUMÁRIO

Resumo.....	i
Abstract.....	ii
Lista de figuras.....	iii
Lista de tabelas.....	iv
Lista de quadros.....	v
Lista de siglas e abreviaturas.....	vi
Capítulo 1 - INTRODUÇÃO.....	7
1.1 - Objetivos.....	8
1.1.1 - Objetivo geral.....	8
1.1.2 - Objetivos específicos.....	8
1.2 - Metodologia de desenvolvimento da pesquisa.....	9
Capítulo 2 - CADASTRO E PARCELA TERRITORIAL.....	12
2.1 - Cadastro territorial	12
2.2 - Parcela como unidade do cadastro.....	13
2.2.1 - Unidade de registro e parcela territorial no Brasil.....	15
2.2.2 - Multifinalidade e identificação da parcela.....	16
2.2.3 - Sistema de identificação de parcelas.....	17
2.3 - Aspectos jurídicos do cadastro no Brasil.....	20
2.3.1 - Elementos históricos na organização territorial brasileira.....	20
2.3.2 - Cadastro rural e legislação	21
2.3.3 - Legislação urbana e cadastro.....	22
2.3.4 - Modelo de cadastro urbano: o Projeto CIATA.....	25
2.3.5 - Atualização e manutenção cadastral.....	27
2.3.6 - Cadastro Territorial Multifinalitário: Portaria n.º 511/2009.....	31
2.3.6.1 - Destaques da Portaria n.º 511/2009.....	33
Capítulo 3 - INFRA-ESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS (IDE) E CADASTRO	37
3.1 - Conceituação e potencialidade da IDE.....	37
3.2 - Implantação da IDE em alguns países.....	40
3.2.1 - Desdobramentos da implantação da IDE no mundo.....	44
3.2.2 - Infra-estrutura de Dados Espaciais no Brasil.....	46

3.2.3 - Atividades de estruturação da INDE.....	48
3.3 - O cadastro como parte integrante da IDE.....	52
3.3.1 - Especificações para dados cadastrais no INSPIRE.....	52
3.3.1.1 - Elementos obrigatórios no cadastro.....	53
3.3.1.2 - Qualidade da informação espacial.....	53
3.3.2 - Padrões de dados cadastrais para IDE nos EUA.....	54
3.4 - Cadastro e IDE.....	56
3.4.1 - Argentina.....	57
3.4.2 - Espanha.....	58
3.4.3 - União Européia.....	59
3.4.4 - Brasil.....	60
Capítulo 4 - ASPECTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE CADASTRO	
TERRITORIAL EM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE.....	63
4.1 - Exploração dos <i>softwares</i> livres em SIG.....	63
4.2 - Estruturação das bases para CTM no município de Itaquitinga-PE....	65
4.2.1 - Caracterização da área de estudo.....	65
4.2.2 - Aspectos legais na gestão territorial urbana de Itaquitinga....	67
4.2.3 - Cadastro de imóveis em Itaquitinga.....	72
4.2.4 - Equipamentos utilizados na coleta e tratamento dos dados....	74
4.2.5 - Materiais coletados.....	75
4.2.6 - Tratamento dos dados.....	76
4.2.6.1 - Tratamento dos dados gráficos.....	78
4.2.6.2 - Tratamento dos dados descritivos.....	82
4.2.6.3 - Composição do banco de dados.....	84
4.2.6.4 - Situações de alteração dos limites dos lotes.....	86
4.2.6.5 - Parcela no cadastro urbano.....	87
4.3 - Dados cadastrais no contexto da INDE.....	90
4.3.1 - Exemplo de Metadados.....	92
4.4 - Resultados da aplicação.....	96
Capítulo 5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	98
5.1 - Conclusões.....	98
5.1.1 - Quanto à metodologia empregada.....	98
5.1.2 - Organização de dados cadastrais em Itaquitinga -PE.....	99

5.1.3 - Ao atendimento as Diretrizes Nacionais do Cadastro.....	99
5.1.4 - Aplicação no TerraView.....	100
5.2 - Recomendações.....	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103
ANEXOS.....	109
ANEXO 1 - Lei de perímetro urbano de Itaquitinga.....	110
ANEXO 2 - Boletim de Cadastro Imobiliário de Itaquitinga.....	111
ANEXO 3 - Boleto do IPTU.....	113
ANEXO 4 - Extrato de débito do IPTU.....	114
ANEXO 5 - Planta urbana de Itaquitinga - PE.....	115
ANEXO 6 - Destaques das áreas do estudo piloto em Itaquitinga-PE.....	116
ANEXO 7 - Roteiro de entrevista.....	117

RESUMO

PIMENTEL, Júnio da Silva. **Estruturação das bases para um Cadastro Territorial Multifinalitário em município de pequeno porte**. Recife, 2011, 117p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco.

Esta pesquisa apresenta o cadastro territorial como o pilar das modernas infra-estruturas de dados espaciais. No contexto das diretrizes para a implantação de Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios e da estruturação da Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) no Brasil, buscou-se contribuir com as pesquisas em temas cadastrais através da análise do cadastro nas IDE. A implantação do CTM é um processo complexo que envolve ações administrativas, legais e técnicas, consideradas inviáveis para municípios com pouca disponibilidade de recursos financeiros e capital humano capacitado, por isso optou-se por limitar a abordagem à identificação de alternativas que viabilizem a implementação de CTM em municípios de pequeno porte (com população menor que 20 mil habitantes). Assim, o trabalho teve como objetivo geral propor bases para estruturação de um Cadastro Territorial Multifinalitário em municípios de pequeno porte, visando sua futura integração à Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais. Os resultados demonstraram que os conceitos propostos na Portaria n.º 511 do Ministério das Cidades são aplicáveis a municípios com poucos recursos econômicos, através da construção gradativa de um cadastro territorial com características que possibilitem o compartilhamento das informações cadastrais. No experimento realizado no município de Itaquitinga-PE, verificou-se que o mesmo dispõe, como outros municípios com características similares, de uma gama de informações dispersas, desatualizadas e incompletas, tornando o cadastro impreciso e pouco confiável. Durante a realização da pesquisa, foi possível organizar muitos desses dados utilizando-se programas livres e verificar as principais dificuldades e limitações para sua utilização em ambiente SIG, bem como identificadas as etapas a serem cumpridas para o compartilhamento dos dados visando a multifinalidade do sistema.

Palavras-chave: Cadastro Territorial Multifinalitário, INDE, software livre, município de pequeno porte.

ABSTRACT

This research shows the cadastre as the pillar of modern spatial data infrastructures. In the context of guidelines for implementation of Multipurpose Cadastre (CTM) in the municipalities, and the structuring of the National Spatial Data Infrastructure (NSDI) in Brazil, aimed to contribute to research on issues by examining the cadastre in the SDI's. The implementation of CTM is a complex process that involves administrative, legal and technical aspects, not considered viable to municipalities with limited financial resources and skilled human capital, so we chose to limit the approach to the identification of alternatives that enable the implementation of CTM in small cities (population less than 20,000 inhabitants). Thus, the work aimed to propose a basis for structuring Multipurpose Cadastre in these municipalities, for their future integration into the National Spatial Data Infrastructure. The results demonstrated that the concepts proposed in Ordinance 511 of the Ministry of Cities apply to municipalities with limited economic resources, through the gradual construction of a cadastre with features that enable the sharing of cadastral information. In the case conducted at Itaquitinga-PE, it was found a range of information scattered, outdated and incomplete, making the records inaccurate and unreliable. During the research, it was possible to organize many of these data using free software and present the main difficulties and limitations to its use in a GIS environment, and so what are the steps to be followed for the sharing of data aimed at multipurpose system.

Keywords: Multipurpose Cadastre, NSDI, free software, small cities.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de desenvolvimento da pesquisa.....	11
Figura 2: Situação de imóvel urbano formado de duas parcelas.....	14
Figura 3: Código de identificação a partir do centróide.....	19
Figura 4: Etapas do Projeto CIATA.....	26
Figura 5: Natureza da IDE e seus componentes.....	38
Figura 6: Elementos da IDE.....	38
Figura 7: Estrutura na transformação de dados entre instituições.....	39
Figura 8: Esquema de desenvolvimento da IDE na Austrália.....	42
Figura 9: Hierarquia da IDE.....	45
Figura 10: Cronograma macro do Ciclo I da INDE.....	51
Figura 11: Plano de Ação da Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais.....	51
Figura 12: Mapa de localização do município de Itaquitinga.....	66
Figura 13: Croqui de campo, Quadra 25 do setor 02.....	73
Figura 14: a) Quadra 25 do Setor 02; b) Quadra 02 do Setor 01.....	74
Figura 15: Fluxograma do tratamento dos dados gráficos e descritivos.....	77
Figura 16: Pontos em WGS84 e SAD69 em relação ao da planta urbana.....	79
Figura 17: Opção do CAD para adotar polilinhas fechadas como polígonos.....	80
Figura 18: a) ocorrência de descontinuidade topológica; b) consistência topológica aprovada.....	81
Figura 19: a) tabela com coluna seqüencial criada; b) janela de exportação.csv	82
Figura 20: Preenchimento manual da coluna de ligação a partir do Excel.....	83
Figura 21: a) janela de importação de arquivos em extensão .csv; b) janela de substituição de tabelas ativos do tema.....	83
Figura 22: Consulta por proprietário.....	84
Figura 23: Consulta por endereço.....	85
Figura 24: Consulta por tipo: predial ou territorial.....	85
Figura 25: Consulta por topologia (vizinho de).....	85
Figura 26: Remembramento de lotes no Kosmo.....	86
Figura 27: Desmembramento de lotes no Kosmo.....	87
Figura 28: Imóveis urbanos divididos em parcelas.....	89
Figura 29: Imóvel urbano formado por parcelas.....	89
Figura 30: Parcelas em áreas públicas e particulares.....	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Coordenadas e distâncias.....	79
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Definições da parcela cadastral.....	15
Quadro 2: Identificadores das parcelas.....	19
Quadro 3: Marco legal de implantação da IDE.....	40
Quadro 4: Perfil MGB sumarizado.....	49
Quadro 5: Informações dos elementos descritivos do cadastro na NSDI.....	56
Quadro 6: Comparação entre INSPIRE e INDE.....	62
Quadro 7: Características de softwares livres de Sistema de Informações Geográficas.....	64
Quadro 8: Principais cultivos agrícolas de Itaquitinga em 2009.....	66
Quadro 9: Quadras selecionadas para vetorização dos croquis de campo.....	76
Quadro 10: Dados de referência: mapeamento terrestre cadastral.....	91
Quadro 11: Mapeamento terrestre: normas, padrões e especificações.....	92
Quadro 12: Balanço dos resultados em relação às Diretrizes e INDE.....	96
Quadro 13: Necessidade de informações territoriais nas secretarias de Itaquitinga.....	97

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BCI - Boletim de Cadastro Imobiliário

CIATA - Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico-Administrativo das
Municipalidades

CF - Constituição Federal

CONCAR - Comissão Nacional de Cartografia

CTM - Cadastro Territorial Multifinalitário

EUA - Estados Unidos da América

FGDC - *Federal Geographic Data Committee*

FIG - *International Federation of Surveyors*

GSDI - *Global Spatial Data Infrastructure*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDE - Infra-estrutura de Dados Espaciais

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INDE - Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais

INSPIRE - *Infrastructure for Spatial Information in Europe*

IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano

ISO - *International Organization for Standardization*

ITR - Imposto Territorial Rural

NSDI - *National Spatial Data Infrastructure*

OCG - *Open Geospatial Consortium*

SGB - Sistema Geodésico Brasileiro

SIG - Sistema de Informação Geográfica

SNCR - Sistema Nacional de Cadastro Rural

SNIG - Sistema Nacional de Informação Geográfica

PD - Plano Diretor

EU - União Européia

UTM - Universal Transverso de Mercator

1. INTRODUÇÃO

As ações na gestão territorial, muitas vezes, não atingem êxito por dificuldade no reconhecimento do território, desconhecimento de quem é proprietário ou possuidor do imóvel, seu valor e sua localização. Em síntese, faltam informações cadastrais estruturadas, atualizadas e confiáveis.

O cadastro é considerado um instrumento chave para gerenciar o território e seus problemas. Ele possibilita principalmente a localização dos imóveis, identificação do uso e o proprietário ou detentor. Surgem, com efeito, problemas na estruturação do cadastro como aquisição dos dados, tratamento da informação territorial, armazenamento, atualização, organização dos arquivos, profissionais, e outros questionamentos. O cadastro tem sido constituído limitando-se, basicamente, aos fins fiscais.

No Brasil não é fácil tratar de cadastro ou de reforma cadastral por dificuldades históricas ou mesmo pela falta dele. Em poucas décadas, a população brasileira migrou do campo para as cidades, causando inchaço. O cadastro, em muitos casos, foi implementado posteriormente a essa ocupação nas cidades.

Em 08 de dezembro de 2009, o Ministério das Cidades, publicou a Portaria n.º 511 para orientar a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros. A Portaria destaca diretrizes para a implementação de cadastros com características multifinalitárias, abordando temas como a adoção da parcela como unidade de cadastro, multifinalidade do cadastro e avaliação de imóveis.

Por outro lado, nas últimas duas décadas, diversos países dedicam-se à organização e ao compartilhamento de informações territoriais numa estrutura macro, definida como Infra-estrutura de Dados Espaciais (IDE). Essa Infra-estrutura é relativamente contemporânea, as pesquisas conduzem para remodelagem de termos, adequação legal e aperfeiçoamento técnico. No Brasil, a Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) foi instituída pelo Decreto n.º 6.666 em 27 de novembro de 2008. Para sua estruturação, exige-se a participação de estados,

municípios e instituições que tratam da aquisição, do tratamento e do uso das informações espaciais na gestão territorial.

No contexto das diretrizes para a implantação de Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios e da estruturação da INDE no Brasil, esta pesquisa visa contribuir cientificamente com as pesquisas em temas cadastrais através da análise do cadastro nas infra-estruturas de dados espaciais. A implantação do CTM é um processo complexo que envolve ações administrativas, legais e técnicas, consideradas inviáveis por municípios com pouca disponibilidade de recursos financeiros e capital humano capacitado, por isso optou-se por limitar a abordagem à identificação de alternativas que viabilizem a implementação de CTM em municípios de pequeno porte (com população menor que 20 mil habitantes).

Para testar a viabilidade da aplicação das diretrizes nestes municípios, foi realizado um experimento em Itaquitinga-PE. Neste estudo, foram selecionados materiais pertinentes à cartografia municipal e ao cadastro. Tais materiais, após organizados e tratados, permitiram exemplificar algumas das recomendações das Diretrizes como o uso da parcela territorial em área urbana e a identificação de limites legais e físicos. O tratamento e visualização dos dados foram realizados em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG) com uso de *softwares* livres.

1.1 - OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Propor bases para estruturação de um Cadastro Territorial Multifinalitário em municípios de pequeno porte, visando sua futura integração à Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar o cadastro urbano brasileiro e discutir a implementação do Cadastro Territorial Multifinalitário em observância a legislação vigente;

- Analisar a construção da Infra-estrutura de Dados Espaciais a nível internacional e no Brasil verificando suas relações com o cadastro;
- Analisar a viabilidade de aplicação de CTM em pequenos municípios, segundo conceitos proposto pela Portaria n.º 511/2009 do Ministério das Cidades.
- Validar a aplicação dos conceitos das Diretrizes Nacionais do Cadastro Territorial Multifinalitário através de um experimento prático com aplicativos de *software* livre.

1.2 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

ÇAĞDAŞ e STUBKÆR (2008) realizaram um estudo profundo sobre as metodologias utilizadas em pesquisas na área de cadastro, através da análise de teses importantes nos últimos anos. Como resultado do estudo, os autores indicam as metodologias mais adequadas, de acordo com os objetivos da pesquisa.

Uma das mais conhecidas classificações dos métodos de pesquisa científica é a que identifica dois tipos: os métodos quantitativos e os qualitativos. Os métodos quantitativos utilizam a simplificação do fenômeno através de modelos matemáticos, aplicação estatística, exploração de conjunto de dados com predições e simulação. Os métodos qualitativos trabalham com a organização de dados e procedimentos, investigação do mundo real, esclarecimento sobre determinado fenômeno, aprofundamento a partir de um problema prático, identificação de variáveis e seus relacionamentos na influência do fenômeno, entre outros aspectos. O estudo de ÇAĞDAŞ e STUBKÆR (2008) identifica a aplicação dos dois tipos de métodos nas pesquisas cadastrais.

A coleta de dados em estudos cadastrais pode ser documental (leis nacionais, revisão de literatura, normas técnicas, produção científica), através de entrevistas (obter opiniões, valores, procedimentos), questionários (para adquirir dados primários) e observação (*experiência in loco* de convívio e observação). É comum a aplicação simultânea de diferentes métodos de pesquisa.

A contribuição científica da pesquisa cadastral apresenta-se de três modos: empírica, conceitual ou metodológica (ÇAĞDAŞ e STUBKÆR, 2008). A contribuição empírica ocorre quando, a partir de desconhecimento físico, social e comportamental, são revelados fatos sobre os mesmos. Contribuições conceituais ou teóricas são resultantes da abordagem de novos modelos teóricos, questionamentos, hipóteses ou conclusões. As contribuições metodológicas apresentam-se em experimentos e planos, estabelece procedimentos de coleta de dados, avalia e classifica ferramentas, dentre outras.

A partir do estudo de ÇAĞDAŞ e STUBKÆR (2008) e considerando os objetivos propostos, esta pesquisa utiliza métodos qualitativos e estudo de caso para validação da proposta metodológica. A coleta de dados foi realizada através de revisão bibliográfica (para o embasamento teórico), pesquisa documental, entrevista e observação em campo (para a coleta dos dados do estudo de caso). A contribuição científica é do tipo metodológica, através da proposta e demonstração da utilização de programas computacionais livres, na estruturação das bases para um Cadastro Territorial Multifinalitário em municípios de pequeno porte, ou com escassos recursos econômicos e humanos.

Inicialmente, investigou-se o cadastro como instrumento chave para o reconhecimento territorial e a parcela como unidade cadastral. Ademais, abordaram-se as leis brasileiras da gestão territorial, com destaque para as leis urbanas e, especialmente, a Portaria n.º 511/2009 do Ministério das Cidades. Ainda na revisão bibliográfica, foram pesquisados os principais conceitos na implementação da IDE em alguns países com experiências reconhecidas. Enfocou-se a infra-estrutura brasileira frente às IDE internacionais. E nestas, o cadastro como elemento de destaque na composição da IDE.

Antes da sua aplicação no estudo prático, foram explorados *softwares* livres (do tipo *open source*) em Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para verificar o potencial dos mesmos em relação ao cadastro brasileiro e a Portaria. Utilizam-se alguns critérios para seleção, tais como: instalação em idioma português; potencial de importação e exportação de dados; potencial na edição dos dados vetoriais e descritivos; aplicativos de operações espaciais; interface dos aplicativos; e, material

disponível para estudo (manuais, vídeos-aulas, material para teste, *blog* para dúvidas).

O experimento prático foi realizado no município de Itaquitinga, localizado na Mata Norte do estado de Pernambuco. Para caracterização do sistema cadastral no Município e investigação no registro de imóveis, fez-se uso de entrevista semi-estruturada.

Para compilação dos dados, foram adotados: coleta de dados; tratamento; teste dos aplicativos dos *softwares* livres em situações comuns na rotina cadastral; análise das operações (limitações, necessidade, aplicações de sucesso).

A Figura 1 apresenta uma síntese das etapas do desenvolvimento do trabalho.

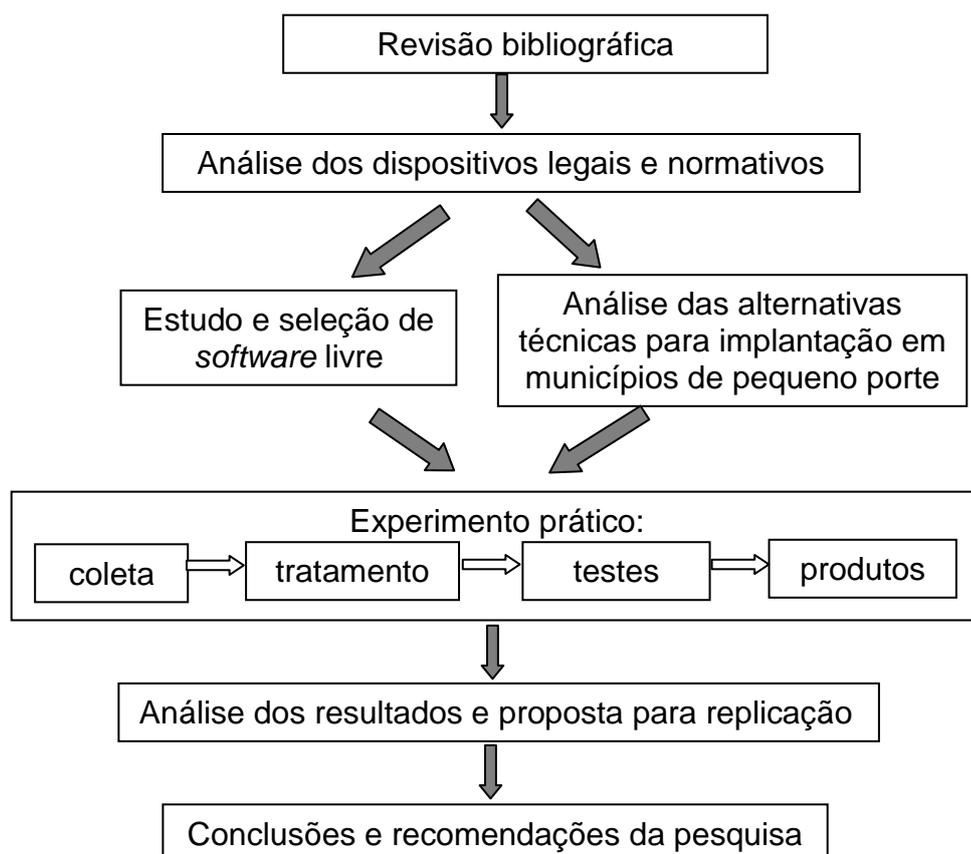


Figura 1: Esquema de desenvolvimento da pesquisa

2. CADASTRO E PARCELA TERRITORIAL

O cadastro constitui-se num inventário organizado e sistemático de informações espaciais, que permite um gerenciamento seguro e transparente do território. Internacionalmente, a parcela é a unidade básica do cadastro. A definição desta unidade varia de acordo com a legislação de cada país ou organização.

Historicamente no Brasil, o cadastro não é unificado, ou seja, sua administração é fragmentada de acordo com a localização ou destinação (urbano e rural), inclusive do ponto de vista legal.

2.1 - Cadastro Territorial

O termo cadastro refere-se ao levantamento geométrico físico, geralmente baseado em parcelas, metodicamente organizado do território de uma região, estado ou país. O cadastro de terras origina-se desde a ocupação de terras férteis entre os rios Tigres e Eufrates, na antiga Mesopotâmia. Há registros históricos na Arábia e do Império Romano para controle e fiscalização de seus domínios.

O cadastro Napoleônico é considerado como modelo do cadastro moderno, que em 1798 destaca a importância de mapas em escalas cadastrais para o levantamento sistemático (CARNEIRO, 2003). O cadastro alemão é considerado o primeiro a introduzir o registro imobiliário em 1801.

Existem muitas definições para o termo cadastro, sendo o da Federação Internacional de Geômetras – FIG (*International Federation of Surveyors*) uma das mais aceitas internacionalmente:

Um Cadastro é normalmente baseado em parcelas, é um sistema de informação territorial atualizado, contendo um registro de interesses relacionados ao território (por exemplo, direitos, restrições e responsabilidades). Normalmente inclui uma descrição geométrica das parcelas ligadas a outros registros que descrevem a natureza dos interesses, a propriedade ou controle desses interesses, e freqüentemente, o valor da parcela e suas benfeitorias. Pode ser estabelecido para propósitos fiscais (por exemplo, avaliação e taxação eqüitativa), propósitos legais (transferência), para auxiliar na

administração do uso da terra (por exemplo, no planejamento e outros propósitos administrativos), e permite o desenvolvimento sustentável e proteção ambiental. (FIG, 1995)

No Brasil, o termo cadastro é utilizado, de maneira geral, como uma listagem de pessoas ou objetos com suas características. Assim, para o cadastro ao qual se refere o conceito da FIG, costuma-se utilizar cadastro técnico ou cadastro imobiliário.

ERBA (2007) completa o conceito anterior, direcionando sua função ao reconhecimento do território e da responsabilidade do estado em gerir e manter o crescimento baseado no controle da informação:

Pode-se dizer que a função do Cadastro no Estado é ser o organismo encarregado de manter atualizado o inventário do Ativo Fixo da Nação, ou seja, qual é sua riqueza imobiliária. Por este motivo consideramos que para salvaguardar o interesse público o Estado não deve perder o controle da informação, como base de grande parte de sua tributação e de uso básico em qualquer plano sério de desenvolvimento. (ERBA (2007, p. 24)

Assim, o cadastro constitui-se numa ferramenta de caracterização geométrica do território, utilizada para garantir o direito de propriedade, identificar os proprietários/possuidores, resolver problemas de litígio e determinar o valor do imóvel (MOLINA, 2007). Ainda segundo MOLINA (2007), para países de pequena dimensão territorial, é fundamental o conhecimento para cobrança tributária sobre os imóveis, fonte insubstituível de riquezas.

2.2 - Parcela como Unidade do Cadastro

Internacionalmente, a parcela territorial é a unidade de levantamento das informações cadastrais. Esta unidade vem desde o cadastro napoleônico do século XIX. Esta unidade é utilizada na Europa e outros países do mundo.

Segundo definição dada pela Federação Internacional de Geômetras (FIG, 1995), a parcela é a unidade espacial do cadastro. Uma parcela pode ser definida de muitas maneiras, dependendo da sua finalidade para o cadastro. Por exemplo, uma área com particular tipo de uso de terra; em outros, definidas como uma área de domínio único ou propriedade individual ou de um grupo. Em alguns sistemas, uma

propriedade consiste de muitas parcelas territoriais, a qual pode ser desde uma pequena região até uma vila. Os limites podem ser formais ou informais e para identificação dos polígonos utiliza-se código único.

Outras definições internacionais caminham neste sentido. MARTÍN-VARÉS (2009) cita o Grupo de Trabalho de Gestão Territorial (*Working Party on Land Administration*), organismo das Nações Unidas, que define a parcela como uma área de terreno individual, ou mais concretamente, um volume do espaço sujeito a direitos reais de propriedade homogênea ou de titularidade única. O Projeto Europeu de Sistema de Informação Territorial (*European Land Information System*) a conceitua como um pedaço de terreno que constitui em parte ou no todo da unidade registral (a unidade de registro é definida como unidade de registro único de título ou escritura em registro da propriedade).

Deste modo, pelas definições apresentadas, um imóvel pode ser composto por mais de uma parcela, ou mesmo de uma única parcela. A Figura 2 demonstra um exemplo de imóvel urbano no Brasil situado à beira-mar. Se a parcela é definida pela homogeneidade de domínio, este imóvel passa a ser formado por duas parcelas: uma com propriedade privada (parcela B), incidindo regime jurídico privado com taxaço por parte da prefeitura e outra (parcela A) com propriedade e taxaço da União (terreno de marinha).

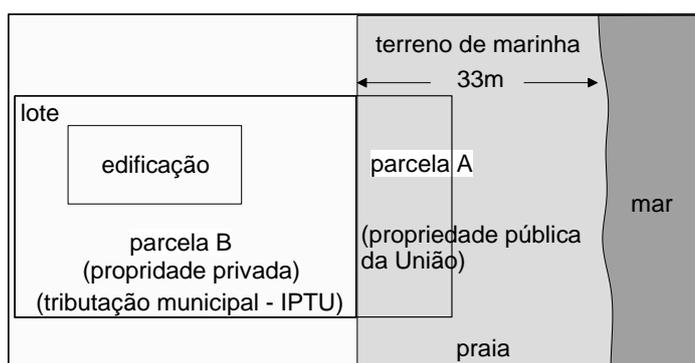


Figura 2: Situação de imóvel urbano formado de duas parcelas

No Quadro 1 são apresentadas algumas definições de parcela no âmbito da legislação de cadastro territorial.

Quadro 1: Definições da parcela cadastral

Argentina - Lei do Cadastro Nacional n.º 26.209 de 15 de janeiro de 2007 (Art. 4º)	Espanha - Decreto Real Legislativo 01/2004 de 05 de março de 2004 (Art. 6)	INSPIRE - Diretiva 2007/02/CE de 14 de março de 2007	Conteúdo da padronização de dados cadastrais NSDI, maio de 2008
Para os efeitos desta lei, denomina-se parcela a representação de uma coisa imóvel de extensão territorial contínua, delimitado por uma poligonal de limites correspondente a um ou mais títulos jurídicos ou uma posse exercida, cuja existência e elementos essenciais constem em um documento cartográfico, registrado em um organismo cadastral.	Para exclusivo efeito do cadastro, considera-se parcela de bem imóvel ou porção de solo de mesma natureza, localizada em um município e delimitada por uma linha poligonal que a define.	Áreas definidas por registros cadastrais ou equivalentes.	Uma parcela é a unidade do cadastro, no qual estende no passado, presente e futuro com interesses e direitos de propriedade real.

2.2.1 - Unidade de Registro e Parcela Territorial no Brasil

No Brasil, a unidade de informação territorial cadastral é o imóvel, seja urbano ou rural. A inscrição desse imóvel no registro de imóveis assegura o direito de propriedade e domínio pleno pelos cidadãos.

A adoção da parcela como unidade do cadastro emerge para identificar de forma técnica, segura, inequívoca e estável a delimitação do espaço, de acordo com sua situação jurídica.

Em BRANDÃO (2003) destacam-se as características e vantagens da adoção do sistema parcelar no Brasil:

As principais características da parcela territorial referem-se às condições homogêneas do domínio, e podem ser analisadas sob os seguintes aspectos:

- a) Continuidade espacial, ou seja, todo o território é considerado, dividido em parcelas, sendo que cada uma delas faz limite sempre com uma outra;
- b) Unicidade dominial, ou seja, cada parcela só pode ser apropriada ou possuída por uma pessoa, física ou jurídica;

- c) Mesma situação jurídica, ou seja, cada parcela apresenta uma única condição legal, por exemplo, propriedade particular, propriedade pública, posse;
- d) Mesma situação administrativa, ou seja, a parcela deve respeitar as divisões administrativas do território, devendo fazer parte, por exemplo, de um único estado, município, distrito, bairro, zona urbana, zona rural, etc;
- e) Mesmo uso, ou seja, cada parcela deve ter um uso exclusivo, por exemplo, cultivo, construção, circulação, reserva ambiental, etc.

[...]

As principais vantagens de se adotar o conceito de parcela territorial num sistema cadastral são as seguintes:

- a) Propicia a cobertura completa do território sem que haja lacunas ou superposições entre as parcelas;
- b) Não interfere nos diferentes conceitos de unidade territorial que são adotados, ou seja, as várias instituições não precisam mudar as rotinas de trabalho uma vez que cada unidade territorial específica pode ser constituída de uma ou mais parcelas;
- c) Favorece a determinação dos limites das parcelas com base no Princípio da Vizinhança das medições geodésicas. (BRANDÃO, 2003, p. 35/36)

Ao longo da primeira década do século XXI, um grupo de pesquisadores coordenados pelo Ministério das Cidades conduziu a elaboração de um documento que orienta a adoção deste conceito no Brasil. Este esforço coletivo culminou com a edição da Portaria n.º 511/2009, que estabelece diretrizes para implantação do Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios brasileiros.

A Portaria propõe a parcela com unidade do cadastro, assim definida no Art. 2º “A parcela cadastral é a menor unidade do cadastro, definida como uma parte contígua da superfície terrestre com regime jurídico único”.

2.2.2 - Multifinalidade e Identificação da Parcela

A multifinalidade do cadastro, proposto pela Portaria n.º 511/2009, está na integração de informações de fonte diversas, tendo como pré-requisito, a adoção de uma unidade territorial comum identificado por um código único e inequívoco. No Art. 20 é referida a conceituação da multifinalidade e os elementos mínimos:

Art. 20 O caráter de multifinalidade do CTM é assegurado pela integração de informações de outros sistemas ao sistema básico comum, de conteúdo mínimo, que favoreça a atualização.

§ 1º Considera-se como conteúdo mínimo do CTM a caracterização geométrica da parcela, seu uso, identificador único, localização e proprietário, detentor do domínio útil ou possuidor;

§ 2º O identificador único da parcela é a chave de ligação com o CTM e não deve ser confundido com os identificadores específicos definidos nos cadastros temáticos; [...]

Art. 21 [...]

Parágrafo único - Considera-se identificador único e estável aquele que, uma vez atribuído a uma parcela, não pode ser reutilizado para a identificação de qualquer outra unidade cadastral.

Deste modo, para a caracterização da parcela é necessário o identificador único, localização e detentor (proprietário ou possuidor). Elementos simples para facilitar a atualização e identificação nos outros sistemas. A localização é inequívoca e referenciada no Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e projeção cartográfica UTM (Universal Transverso de Mercator), provisoriamente adotado até definição de sistema específico.

Em relação à caracterização da parcela, MARTÍN-VARÉS (2007) indica como elementos fundamentais: identificador único, área, limites, georreferenciado, origem e histórico. Para a Infra-estrutura de Informação Espacial da Europa (*Infrastructure for Spatial Information in Europe - INSPIRE*) são exigidos geometria, referência cadastral nacional, área, descrição dos atributos: ponto de referência e etiqueta (INSPIRE, 2007).

Dentre os elementos de caracterização, o identificador único é o que envolve mais complexidade no uso. Ele só poderá identificar única e exclusivamente uma parcela, e não pode ser utilizado novamente. A partir disso, surgem dificuldades no sistema de identificação que garanta esta prerrogativa.

2.2.3 - Sistemas de Identificação de Parcelas

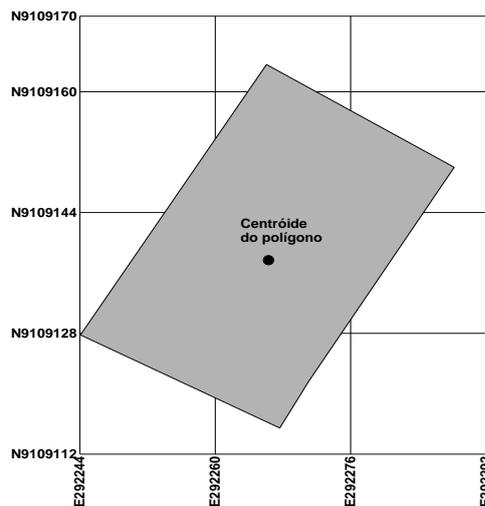
De acordo com UTAH TAX COMMISSION (2002), algumas características são desejáveis para o identificador de parcelas, como: singularidade, permanência, simplicidade, facilidade de manutenção, flexibilidade e referência para a localização geográfica. São comumente adotados para identificação três sistemas: hierárquico ou árvore, seqüencial alfanumérico e geolocalização (LOCH e ERBA, 2007).

A identificação por sistema hierárquico apresenta a codificação partindo de unidade macro e subdividindo em unidades menores, as quais têm uma herança comum. Este mecanismo é aplicado geralmente em identificação de lotes urbanos, cujo espaço permite uma divisão hierárquica. Por exemplo, se um lote tiver o identificador 11495120020280, isto significa que 1 corresponde ao distrito, 1495 ao setor, 120 à quadra, 02 à face e 0280 ao lote. Deste modo, o lote tem uma codificação única no sistema de identificação, permitindo localização sistemática por áreas pré-determinadas.

A codificação seqüencial numérica ou alfanumérica possibilita a geração de código através de um sistema computacional que gerencia a organização dos dados de modo seqüencial crescente, por exemplo: 10002, 10003, 10004... Esse mecanismo de identificação pode ser aplicado com maior segurança para a codificação de parcelas rurais, que apresenta limitação para a codificação em sistema hierárquico. A localização seqüencial no espaço urbano exige refinamento da codificação, para ser representado de maneira clara e sistemática num espaço de densas relações e interesses.

Outra forma de codificação é através do centróide da parcela. O elemento de referência do polígono passa ser a localização do centróide, carregando consigo as informações descritivas de todo o polígono.

Na Figura 3 apresenta a codificação da parcela pelo centróide em sistema UTM. Sendo as coordenadas do centróide E=0292266m e N=9109137m, então o identificador ficaria 09219029216367. Atenção deve ser dada para a necessidade de identificação do fuso no sistema UTM.



0292266 9109137
 Este Norte
09 21 90 29 21 63 67
 EN EN EN EN EN EN EN

Figura 3: Código de identificação a partir do centróide
 Fonte adaptada: LOCH e ERBA (2007)

A partir dos tipos de sistemas de identificação, podem-se estabelecer algumas características em relação ao seu uso. O Quadro 2 compara algumas características.

Quadro 2: Identificadores das parcelas

Tipo	Vantagem	Desvantagem
Hierárquico	-útil para a codificação de parcelas urbanas; -localização sistemática com herança da codificação.	-limitado para a codificação de parcelas rurais
Seqüencial	-menor quantidade de dígitos; -código gerado automaticamente pelo sistema. -identificação temporal	-pouco detalhamento na codificação para a aplicação em áreas urbanas; -ausência de informação geográfica. - localização temporal aleatória
Centróide	-a localização geográfica única, não possibilita replicação para outra parcela -informação de localização. -localização espacial global, facilita divisão e junção.	-o código é alterado com a mudança de sistema de referência ou de coordenadas; -dependendo da geometria da figura, o centróide pode situar-se fora da parcela.

Ainda não foi estabelecido um sistema único de identificação de parcelas no Brasil. PIMENTEL et al. (2010) apresentam um estudo comparativo de identificadores e sua aplicação nas operações mais comuns de alteração cadastral. Estudos e testes devem ser realizados no intuito de estabelecer um modelo que

atenda as prerrogativas legais e tecnicamente operativas dentro de ambiente Sistema de Informação Geográfica (SIG).

2.3 - Aspectos Jurídicos do Cadastro no Brasil

Eventos sucessivos e relevantes podem ser identificados na configuração e organização territorial brasileira. As informações do tópico 2.3.1, são retiradas de LOCH e ERBA (2007) e CARNEIRO (2003).

2.3.1 - Elementos Históricos na Organização Territorial Brasileira

Antes da ocupação na Colônia portuguesa no Brasil, já vigorava em Portugal a lei promulgada por D. Fernando I em 26 de junho de 1375, em que os proprietários de imóveis rurais eram obrigados a lavrar a terra, se não poderiam perdê-las para outrem que pudesse fazê-la. O primeiro fracionamento de terra para colonização, após o descobrimento, foram as capitânicas hereditárias. Os nobres cristãos lusitanos recebiam da Coroa Portuguesa terras na Colônia para colonizar e produzir. Anos depois difundiu-se a política de concessão de sesmarias, compreendida como transferência do direito ao domínio de terras, mediante pagamento de taxa, denominada de dízimo.

A política de povoamento pelas sesmarias perdurou até a Resolução n.º 76, de 17 de julho 1822 (a Independência do Brasil ocorreu neste mesmo ano) que estabelecia o fim da concessão de sesmarias. Desta Resolução até a Lei n.º 601 de 18 de setembro de 1850, vigorava posse e ocupações sem nenhum mecanismo de regularização, causando incerteza e insegurança na propriedade privada.

A Lei n.º 601, denominada Lei de Terras, é importante marco jurídico de terras no Brasil. Reorganizou a estrutura fundiária, redefiniu o conceito de terras devolutas, instituiu o direito de compra e venda de propriedade, revalidação das terras possuídas por título de sesmarias, legitimação das posses mansas e pacíficas, e, instituiu a discriminação de terras públicas e privadas.

Para regulamentação da Lei anterior foi instituído o Decreto n.º 1.318 de 30 de janeiro de 1854. Dentro dos principais elementos, está a responsabilidade da Repartição Geral de Terras Públicas nas medições de terras, descrição, divisão e fiscalização de terras devolutas, venda de terras, terras destinada à colonização e registro paroquial (registro do vigário). Esta Lei representou avanços significativos na legislação, já que regulamenta e normatizava o direito e garantia de uso a propriedade através de mecanismo de fiscalização e gerenciamento.

Após a Proclamação da República em 1889, a Constituição de 1891 transferiu aos Estados as terras devolutas situadas em seus próprios territórios, deixando a União com faixa de terras localizadas nas fronteiras e à beira-mar (conhecidos como terrenos de marinha, distantes 33 metros da linha média das marés). Marco relevante do registro de imóveis foi dado pelo Art. 530 do Código Civil de 1.º janeiro de 1916, no qual estabelece a aquisição da propriedade pela transcrição de contrato de compra e venda no Registro de Imóveis por acessão, usucapião e herança.

Décadas depois, a Constituição Federal de 1934 estabelece que a desapropriação de terras para utilidade pública, somente ocorra por prévia e justa indenização, bem como não poderia o proprietário tê-la contra o interesse social. Já o Decreto-lei n.º 9.760/1946 determina que a administração dos bens públicos da União estaria sob égide do Serviço de Patrimônio da União. Na Constituição de 1934 foi assegurada a desapropriação de terras para o interesse social mediante indenização em moeda.

2.3.2 - Cadastro Rural e Legislação

Em 30 de novembro de 1964 foi promulgada a Lei n.º 4.504, denominada Estatuto da Terra. Esta Lei criou o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária e o Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário. Sob força do Decreto n.º 1.110 de 1970, estes institutos foram extintos e no lugar criado o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

O Estatuto da Terra trouxe conceitos do direito agrário, foi além da questão da divisão de terras, abordando fundamentos de posse e uso. Posteriormente, vieram o

Decreto n.º 62.504/1968 para regulamentação dos desmembramentos dos imóveis e o Decreto-lei n.º 554/1969 trata da desapropriação de imóveis rurais para cumprimento da função social da propriedade.

Por necessidade de reestruturação cadastral após a criação do INCRA, promulgou-se o Decreto n.º 5.868/1972 que estabelece o Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR). Este cadastro tem por característica ser declaratório. Os formulários preenchidos são armazenados nas Unidades Municipais de Cadastramento e depois encaminhados ao escritório do INCRA para digitalização no sistema. O cadastro de imóveis rurais é referência para a cobrança do Imposto Territorial Rural (ITR), de acordo com a Lei n.º 8.022, de abril de 1990, o ITR é de responsabilidade da Secretaria da Receita Federal.

A Lei 10.267/2001 estabeleceu mudança significativa para identificação de imóvel rural no registro de imóveis. Esta Lei determina o georreferenciamento dos limites do imóvel rural no Sistema Geodésico Brasileiro por profissional habilitado e credenciado no INCRA. O Decreto n.º 4.449/2002 regulamenta a execução dessa Lei. Em fevereiro de 2010 lançou-se a segunda edição da Norma de Georreferenciamento de Imóveis Rurais (INCRA, 2010). Além disso, a Lei n.º 10.267/2001 determina a estruturação do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais.

2.3.3 - Legislação Urbana e Cadastro

No âmbito urbano, não existe lei nacional que direcione os trabalhos de cadastro. Na esfera federal, a União legisla sobre a propriedade desde a promulgação do Código Civil de 1916 (Art. 524) e pela Lei de Registros Públicos (Lei n.º 6.015/1973).

A Constituição Federal (CF) de 1946, nos Art.ºs 28 e 29, destaca o papel dos municípios para autonomia e cobrança de impostos territoriais urbanos, principalmente o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). No Código Tributário Nacional (Lei n.º 5.172/1966), o Art. 29 refere-se que a tributação da zona rural competente a União. Por sua vez, a zona rural é definida como toda área fora do perímetro urbano. Enquanto que, o Art. 32 refere-se à obrigação do município

quanto à tributação dentro da zona urbana, definida pelo perímetro urbano, que é de responsabilidade do legislativo municipal.

A Lei n.º 6.766 de 19 de dezembro de 1979, que trata do uso e parcelamento do solo urbano, dentre muitos aspectos, destaca o poder municipal na aprovação de loteamento e desmembramento. A cada município coube editar normas complementares pela particularidade municipal. Assim, referido pela redação dada no Art. 3º da Lei 9.785/1999 que altera a anterior:

A legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do Município, os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes e os coeficientes máximos de aproveitamento. (BRASIL, 1999)

A Lei n.º 9.785/1999 traz outras alterações como a regularização dos registros públicos em áreas de desapropriação pelo poder público e altera critérios para licenciamento de loteamento urbano. Dificuldades de caráter técnicos e ambiental na aplicação da Lei n.º 6.766/1979, e o crescente processo de urbanização impossibilitaram o cumprimento desta, ao longo das décadas seguintes.

A Lei n.º 10.257/2001, conhecida como Estatuto da Cidade, regulamenta os Art.ºs 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 em relação à gestão e desenvolvimento da política urbana (BRASIL, 1988) com o objetivo de ordenar a ampliação das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar dos habitantes. Esta Lei aponta a responsabilidade do ordenamento social como sendo da Câmara Municipal, através do Plano Diretor (PD) e a exigência que cidades acima de vinte mil habitantes tenham PD.

Como esclarece o guia de implementação confeccionado pela Câmara dos Deputados:

O município, com base no artigo 182 e no principio da preponderância do interesse, é o principal ente federativo responsável em promover a política urbana de modo a ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, de garantir o bem-estar de seus habitantes e de garantir que a propriedade urbana cumpra sua função social, de acordo com os critérios e instrumentos

estabelecidos no Plano Diretor, definido constitucionalmente como instrumento da política urbana. (BRASIL, 2001, p. 28)

O Estatuto da Cidade é composto de cinco Capítulos, sendo o Capítulo I direcionado ao ordenamento e desenvolvimento das funções sociais da cidade, propriedades urbanas, do bem-estar e do equilíbrio ambiental, como também apontam as competências da União.

O Capítulo II discorre sobre a política urbana, parcelamento das edificações, IPTU, desapropriações, usucapião, direito de superfície, preempção, outorga onerosa de direito, operações consorciadas, transferência do direito de construir e estudo de impacto de vizinhança.

O próximo Capítulo aborda exclusivamente da implementação do PD, este vai além do texto da CF, acrescentando a obrigatoriedade do Plano aos municípios:

- I – com mais de vinte mil habitantes;
- II – integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;
- III – [...]
- IV – integrantes de áreas de especial interesse turístico;
- V – inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativos impactos ambiental de âmbito regional ou nacional. (BRASIL, 2001)

Ademais, o Plano Diretor deverá englobar o território do município como um todo, não somente o espaço urbano. É difícil a concepção do crescimento das cidades sem o equilíbrio do planejamento das atividades desempenhadas no espaço rural. Assim, para conduzir maiores esclarecimentos no entendimento e uso do termo PD o guia de implantação destaca:

O Plano Diretor pode ser entendido como conjunto de princípios e regras orientadas da ação dos agentes que constroem e utilizam o espaço urbano. O Plano diretor parte de uma leitura da cidade real, envolvendo temas e questões relativos aos aspectos urbanos, sociais, econômicos e ambientais, que embasa a formulação de hipóteses realistas sobre as opções de desenvolvimento e modelos de territorialização. (BRASIL, 2001, p. 40)

O Capítulo IV trata da gestão democrática da cidade, envolve a participação da comunidade na construção e intervenção do PD. O último Capítulo destina as disposições gerais da Lei.

O Estatuto da Cidade veio suprir vazios no ordenamento territorial desde a CF de 1988. Das prefeituras que não são obrigadas pela Lei a constituir o PD, poucas delas têm investidos em equipamentos, recursos humanos especializados ou, até mesmo, prevêm recursos nos orçamentos plurianuais para gestão territorial.

2.3.4 - Modelo de Cadastro Urbano: o Projeto CIATA

A Constituição de 1946 assegurou aos municípios arrecadação de tributos de sua competência. A partir disso, passaram a organizar a cobrança de tributos, principalmente, o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) com confecção dos primeiros cadastros fiscais.

No início da década de 1970 surge o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo responsável pelo planejamento urbano das grandes cidades, motivado pela deficiência dos dados. Esta passa a financiar com recurso do Banco Nacional de Habitação, a construção do Cadastro Técnico Urbano, realizando o cadastro em 200 cidades. Ainda na mesma década, o Ministério da Fazenda criou o Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico-Administrativo das Municipalidades - CIATA (BRASIL, 1980) para executar o cadastro urbano.

O Projeto CIATA (BRASIL, 1980, p. 01, seção 01) afirma em seu texto que o “cadastro imobiliário urbano foi concebido para atender a qualquer município brasileiro, sejam quais forem as suas características quanto ao porte, ao desenvolvimento econômico, urbano e social”. A partir desta afirmação, o Projeto CIATA visava o cadastramento dos imóveis, suas características físicas, dimensões dos limites, edificações e informação do proprietário ou detentor para promover a cobrança tributária.

Os produtos componentes da parte geométrica cadastral incluem a Planta Geral do Município, Planta de Referência Cadastral e a Planta de Quadra. Os componentes descritivos são constituído do Boletim de Logradouros (BL), Boletim dos Loteamentos (BLT) e o Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI), onde são

armazenadas informações sobre os logradouros, imóveis e proprietários ou detentores. A Figura 4 apresenta as etapas de aplicação do Projeto CIATA.

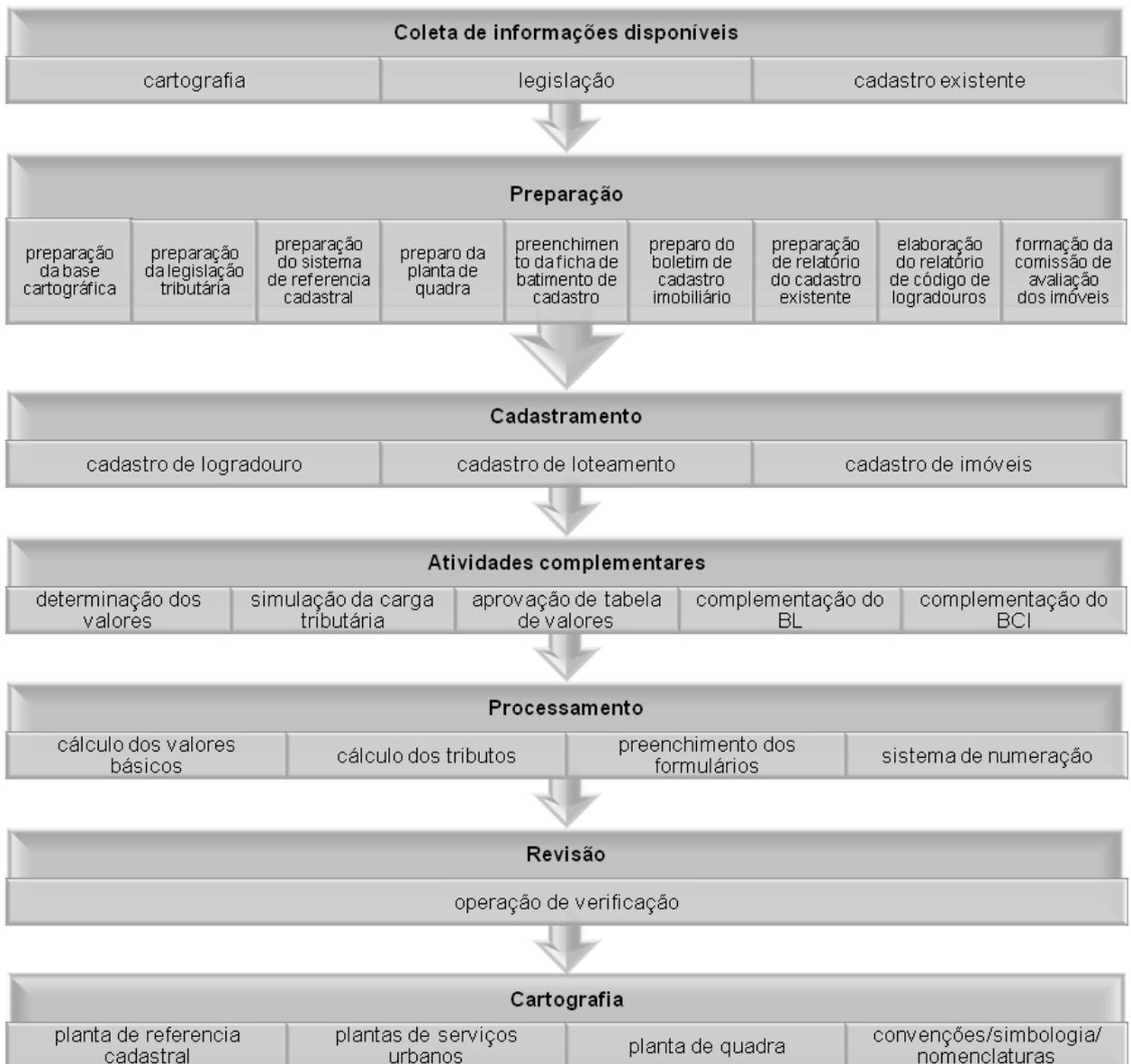


Figura 4: Etapas do Projeto CIATA
 Fonte adaptada: BRASIL (1980)

Os cadastros urbanos realizados nas décadas seguintes em todo o país, principalmente em cidade de médio e grande porte, seguiram a metodologia do Projeto CIATA. Pela sua magnitude técnica e abrangência, o modelo CIATA consagrou-se como manual do cadastro urbano brasileiro.

2.3.5 - Atualização e Manutenção Cadastral

Mesmo referido pela Lei de Responsabilidade Fiscal, Código Tributário Nacional, Constituição Federal e Estatuto das Cidades, muitos municípios brasileiros não conseguem dispor de equipamentos, logística, espaço de trabalho e recursos humanos para atendimentos das exigências legais na manutenção da gestão territorial urbana.

Instrumento basilar para esta gestão é o cadastro. Quando implementado pelos municípios, o cadastro é base para o IPTU, auxilia no desenvolvimento urbano, identificação de padrões de uso, ocupação do solo, monitoramento das intervenções urbanas, avaliação de imóveis, transparência no cálculo do IPTU, dentre outras medidas. É difícil ter uma cidade brasileira que garanta a localização, endereço, proprietário e função de todos os imóveis na área urbana.

Os municípios brasileiros têm realidades bem diferentes. No Censo do ano de 2010 (IBGE, 2010) os com até vinte mil habitantes correspondiam a 73,56% do total. Essa maioria é, muitas vezes, carente de recursos e funcionários capacitados. Tais municípios contam com informações do cadastro disposta em formulários em papel, poucos funcionários, praticamente sem equipamentos (tem município que não dispõe de computador para organização do cadastro), com pouca ou nenhuma informação gráfica. No setor de finanças, é comum, a contratação de empresa terceirizada que implementam o processo de cobrança do IPTU e detêm a base de dados. Deixa-se o setor dependente da empresa terceirizada, sem atualização ou agilidade no gerenciamento das informações.

Noutros casos, alguns municípios de médio e grande porte (com população acima de vinte mil, equivalem a 26,44% do total, de acordo com o Censo 2010), são dotados de equipamentos básicos, organizados em setores específicos. Podem sustentar diversas secretarias que lidam com a zona urbana como: obras, urbanismo, habitação dentre outras. Mantém cobrança assídua do IPTU pela valorização dos imóveis (aumento do preço dos imóveis) motivados pela dinamicidade do mercado imobiliário. Com isso, dispõem de condições de ter e atualizar os cadastros, inclusive gerenciando em ambiente SIG.

Cada realidade municipal deve ser trabalhada diante de suas limitações e peculiaridades, para dotar, gradativamente, de condições básicas na execução e manutenção do cadastro.

Durante a atualização do cadastro é necessário deixar claro o que e como atualizar. Qual modelo de gestão? Que profissionais são necessários? Custo de aquisição dos dados? Método de levantamento da base gráfica (fotogrametria, topografia, imagem de satélite)? Quem se beneficiará? Atualização continuada ou periódica? Não esquecer que, quando é terceirizado o serviço de levantamento cartográfico, é necessário transferir o conhecimento para posterior manuseio dos dados.

MOLINA (2007) faz indicações de conteúdos para atualização e organização do cadastro, levando em consideração os aspectos legais e históricos da cada sociedade. São eles:

1. estudo da situação atual e justificção de suas necessidades;
2. identificar usos e aplicações;
3. montar equipe humana e técnica necessrias;
4. constituir marco institucional simples, preciso e operativo;
5. instalar marco legal de acordo com as necessidades;
6. desenhar modelo de valorização;
7. definir a documentaão gráfica a elaborar;
8. documentaão literal a ser coletada;
9. definir estratégias e calendário;
10. modelos de financiamento;
11. gestão e conservaão do cadastro.

Com a atualizaão ou instalaão do cadastro é possível instrumentalizar a administraão municipal e os cidadãos em geral. LOCH e ERBA (2007) sugerem que, do ponto de vista estratégico, o processo seja iniciado obtendo dados necessrios ao incremento da arrecadaão tributria, e, posteriormente, ampliaão para outras aplicaões. MOLINA (2007) destaca algumas aplicaões ou subsídios, em diferentes âmbitos, para modernizaão do cadastro.

a) Finança:

- Suporte para a arrecadação imobiliária através de tributo que incida sobre o exercício de direito sobre os imóveis;
- Arrecadação através da venda de diversos produtos elaborados;
- Favorece a transparência em outros impostos que tenham como referência o valor cadastral da renda imobiliária;
- Inventário dos recursos energéticos.

b) Social:

- Gestão derivada do conhecimento do patrimônio imobiliário: garantias financeiras para aquisição de moradias, empréstimo a baixo custo para realizar melhorias nos imóveis rurais, créditos agrícolas...;
- Direcionar projetos de desenvolvimento, de diferentes características para o âmbito rural e urbano;
- Levantamento detalhado dos recursos econômicos;
- Ordenamento do território em diferentes aspectos;
- Garantir o direito de uso dos seus próprios bens;
- Favorecer o crédito imobiliário (com linhas de taxas mais baixas);
- Estudo estatístico que permita conhecer com rigorosidade o país.

c) Jurídico:

- Base para identificar direito de propriedade sobre imóveis como passo inicial a emissão de documento de propriedade (público ou privado);
- Oferecer garantia ao notário ou registrador das características físicas e econômicas do bem;
- Servir de prova para resolução de litígios relacionados com as propriedades, limites, acessos, aluguel;
- Conhecer as limitação ou restrições existentes nos imóveis;
- Oferecer garantias fidedignas dos direitos pretendidos ou existentes sobre os imóveis para execução da tributação.

d) Civil:

- Documentos cartográficos e dados de titularidade, disponibilizados ou não, que podem ser empregados em todo tipos de obras civis: estradas, ferrovia, barragens...;
- Gestão de núcleos urbanos de cartografia: rede de esgoto, luz, abastecimento de água, transito, telefone dentre outros;
- Generalização cartográfica disponível para distintos usos: mapas temáticos, mapas para exploração;
- Identificação única e confiável dos endereços postais e das localizações dos imóveis.

Alguns sistemas cadastrais e de registro são coordenados possibilitando estas aplicações. No Brasil, isso ainda não acontece, o que pode inviabilizar alguns destes princípios.

LOCH e ERBA (2007) apontam que os custos de um cadastro multifinalitário podem ser divididos em função de suas necessidades e usos. Por exemplo, as concessionárias de água e esgoto contribuiriam com 25%; energia elétrica, internet e telefonia com 15%; sendo o restante de responsabilidade da prefeitura, quem mais se beneficia.

Para obter maior capacidade de resposta e não ocorrer sobreposição ou duplicidade de informações, é importante ter uma base cartográfica comum. Esta base deve estar num sistema geodésico de referência único, de preferência tratado em ambiente SIG. Ao adicionar a esta base dados descritivos, é possível realizar análises estatísticas, consultas e seleções espaciais, como também, produção de mapas temáticos no suporte a tomada de decisões, planejamento e gestão do espaço urbano. Passo relevante para construção de cartografia municipal é integrar as instituições que geram dados e requerem informações territoriais.

Assim, a modernização do cadastro traz melhorias e sua desatualização pode acarretar problemas, a saber: incoerência dos dados, desinformação da divisão da terra (loteamentos), alterações de titularidade, não declaração das novas

construções ou ampliações, dentre outros. ERBA et al. (2005) alerta para algumas conseqüências de sistema cadastral deficiente:

- a) Redução significativa da capacidade de geração de receita de tributos como IPTU, omissão de áreas construídas ou loteamentos;
- b) Erros e distorções no valor venal estimado dos imóveis;
- c) Desperdício de tempo, dinheiro e trabalho nas execuções fiscais, pois é possível que trabalhos estejam embasados em informações incorretas sobre o direto de propriedade e endereço;
- d) Perda de credibilidade por parte da população, uma vez que é comum a ocorrência de erros;
- e) Impossibilidade de instituir diferentes instrumentos da política urbana, ou ineficácia na sua aplicação;
- f) Impossibilidade de construção de indicadores para o monitoramento das ações públicas e controle do cidadão, por carência de dados disponíveis, falta de comunicação entre bases de dados advindas de secretarias e órgãos distintos, ou baixa qualidade ou confiabilidade nos dados.

Outro ponto refere-se aos recursos humanos que atuam no cadastro. Os funcionários, para desempenho de suas funções, devem ter conhecimento na área de geomática, economia, geoprocessamento, jurídicas, sociais, pois, o sistema cadastral tem facetas pertinentes a estes aspectos. O conhecimento desses princípios faz com que o cadastro funcione de modo eficiente.

Em muitos casos, já existe base legal instituída para aplicação do cadastro. Cabe, ao passo, aproveitar as facilidades que a tecnologia nos oferece em termos de armazenamento, manuseio e apresentação dos dados (notadamente os *softwares* livres), para ampliar e melhorar o funcionamento cadastral, mesmo em cidade de pouca.

2.3.6 - Cadastro Territorial Multifinalitário: Portaria n.º 511/2009

Publicada no Diário Oficial da União, em 8 de dezembro de 2009, a Portaria n.º 511 do Ministério das Cidades, orienta a implementação de cadastro multifinalitário através das Diretrizes do Cadastro Territorial Multifinalitário. Esta

Portaria foi resultado do Grupo de Estudo em Cadastro (Portaria n.º 516/2007 do Ministério das Cidades) criado para estudar e elaborar proposta cadastral compatível com a realidade dos municípios brasileiros, diante das necessidades e dificuldades enfrentadas pelo Programa Nacional de Capacitação das Cidades do Ministério das Cidades.

No documento, são destaques os aspectos conceituais do cadastro, adoção da parcela como unidade de cadastro, elementos da cartografia cadastral, multifinalidade do cadastro, intercâmbio de informações com os cartórios, informações à avaliação dos imóveis e pertinências as leis anteriores. Por exemplo, com relação ao Decreto n.º 6.666/2008, como preconiza CUNHA e CARNEIRO (2010):

Os conceitos propostos estão de acordo com os melhores sistemas cadastrais e visam um futuro compartilhamento de informações por meio de sua integração a essas bases de dados espaciais, uma vez que muitos países, inclusive o Brasil, estão organizando suas infra-estruturas nacionais de dados espaciais. (CUNHA e CARNEIRO, 2010, p. 52)

Estas diretrizes não incluem procedimentos técnicos, suas normativas de aplicação necessitam ser editadas, levando em consideração a diversidade dos municípios brasileiros, para completa efetivação.

Para os profissionais com experiência no cadastro, as diretrizes não trazem tantas novidades, sua finalidade é de síntese de preceitos aplicados com sucesso em outros países, adaptado à peculiaridade nacional. Algumas cidades com recursos financeiros e técnicos, já aplicam alguns princípios do documento.

No intuito de esclarecer e difundir a Portaria, foram lançados material de capacitação e o Manual de Apoio às Diretrizes que detalha e discute tecnicamente a aplicação da Portaria. Ambos os documentos pode ser adquiridos gratuitamente no site do Ministério das Cidades, mais precisamente no menu 'capacitação' no item 'publicações' (<http://www.cidades.gov.br/capacitacao-1/publicacoes>).

2.3.6.1 Destaques da Portaria n.º 511/2009

No Capítulo I é introduzido o conceito de cadastro e parcela territorial. A concepção de parcela como unidade do cadastro, é adotada internacionalmente, desde o cadastro Napoleônico, sendo que através da Portaria, este conceito é introduzido no Brasil:

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

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

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

No Capítulo seguinte, propõe que o CTM seja formado dos arquivos originais dos trabalhos de campo, dos arquivos literais e da carta cadastral.

A cartografia cadastral é tema do Capítulo III. Indica-se que o levantamento das parcelas seja realizado no Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) para identificação inequívoca de seus limites. Utiliza-se o sistema UTM como sistema de projeção cartográfica. Esta projeção é recomendada até que se defina outra específica. A geometria e qualidade do levantamento são asseguradas no Art. 13:

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

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

§ 2º Os limites físicos das parcelas podem ser obtidos por métodos topográficos, geodésicos, fotogramétricos e outros que proporcionem precisões compatíveis.

O limite legal da parcela é aquele descrito no registro de imóveis e nem sempre corresponde ao limite físico. A determinação do limite legal deve utilizar métodos que identifiquem a situação legal contida no documento, por isso a indicação dos métodos terrestres. Já a determinação dos limites físicos pode ser realizada por métodos de imageamento do terreno (fotogrametria, sensoriamento

remoto), considerando-se a precisão exigida, uma vez que se refere a ocupação real do terreno, que corresponde a feições visíveis.

A cartografia cadastral do CTM deve estar em conformidade com a padronização da INDE (Art. 14). A partir disso, recomenda-se que a cartografia base do CTM seja construída e aplicada seguindo futuras normativas da INDE, espera-se, deste modo, interligação entre elas.

A responsabilidade dos municípios pelo cadastro urbano é colocada nos Art.^{os} 16 e 17. O poder público municipal é responsável por manter equipe técnica capacitada para conservar a integridade, organização e continuidade. Para os municípios de pequeno porte, com dificuldades financeiras ou técnica, recomenda formar consórcio com outros, de modo a diminuir os custos de implantação. Aconselha-se ainda, alocar partes das receitas oriundas do cadastro na manutenção e atualização do mesmo.

O caráter de multifinalidade do cadastro, dado pela possibilidade de compartilhamento de informações e identificação da parcela é referido no Art. 20:

Art. 20 O caráter de multifinalidade do CTM é assegurado pela integração de informações de outros sistemas ao sistema básico comum, de conteúdo mínimo, que favoreça a atualização.

§ 1º Considera-se como conteúdo mínimo do CTM a caracterização geométrica da parcela, seu uso, identificador único, localização e proprietário, detentor do domínio útil ou possuidor;

§ 2º O identificador único da parcela é a chave de ligação com o CTM e não deve ser confundido com os identificadores específicos definidos nos cadastros temáticos;

§ 3º O CTM deve conter apenas as informações necessárias e que permitam a sua atualização de forma simples.

O CTM acrescido de outras informações temáticas subsidia a determinação do valor de imóveis, de modo a assegurar a justiça fiscal e social. Transparece os procedimentos técnicos no cálculo do IPTU e na avaliação dos imóveis. Para tanto, a atualização cadastral é recomendada a cada 4 anos para municípios com população acima de 20.000 habitantes e a cada 8 anos para aqueles com população inferiores a essa quantia.

O caráter de legitimidade e perenidade do CTM é atribuído no Art. 33, quando este se integra o patrimônio público:

Art. 33 As informações do Cadastro Territorial Multifinalitário, a ser criado e atualizado de forma permanente, integram o patrimônio público, vinculado à administração pública, sujeitando-se aos princípios constitucionais da moralidade, publicidade e eficiência.

Esta Portaria, segundo o Art. 35, vincula-se a outras as Leis correlatas a política territorial, fiscal e jurídica:

Art. 35 Esta Portaria atende ao disposto, nas leis n.ºs 10.257/2001 - Estatuto da Cidade, 8.429/92 - Lei de Improbidade Administrativa, 10.406/2002 - Código Civil, 5.172/66 - Código Tributário Nacional, 6.766/79 - Lei de Parcelamento do Solo Urbano, 6.015/73 - Lei de Registros Públicos, Lei Complementar 101/2000 - Lei de Responsabilidade Fiscal e no Decreto 6.666/2008, com fulcro no art. 84, VI, "a" da CF/88.

O ponto forte deste documento é a inserção da parcela como unidade do cadastro, o que representa um salto qualitativo. O sistema cadastral baseado em parcela promove: publicidade da situação física e legal do imóvel, transparência de situação jurídica e real dos imóveis, regularização fundiária na aplicação dos instrumentos urbanísticos e jurídicos, agiliza o crédito imobiliário e o controle de restrições de caráter ambiental no território (CUNHA e CARNEIRO, 2010).

As Diretrizes mudarão o ritmo na condução do cadastro nas prefeituras. Muitas delas mantêm o cadastro em fichas catalogadas, que deixam o trabalho pouco ágil, de difícil atualização.

Fator relevante a ser destacado na articulação do CTM é o problema habitacional no Brasil. Com a condução do CTM e o aumento do interesse público em cumprir suas obrigações legais, os problemas habitacionais ganham forte elemento de apoio técnico. Mas além deste apoio, é necessário empenho político para que o cidadão possa ter assegurado o direito de propriedade e à moradia.

Enfim, esta Portaria vem preencher lacunas da política do cadastro urbano. O crescimento das cidades e o aumento das necessidades sociais exigem que o

cadastro vá além da finalidade fiscal, aperfeiçoe o direito de propriedade, qualidade de vida, equidade social e equilíbrio ambiental. A Portaria é um grande passo, outros passos precisam ser dados para sua efetivação e eficácia.

3. INFRA-ESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS (IDE) E CADASTRO

Uma IDE visa a integração de informações de diversas fontes, para organização e disponibilidade das mesmas. Os marcos legais de implantação foram estabelecidos, principalmente, a partir deste século. Caso emblemático é a IDE europeia, por reunir 27 países de históricos e legislações distintas.

Quando o cadastro é considerado parte integrante de uma IDE, como nos casos da europeia e da Argentina, é considerado seu elemento essencial, a base de toda a estrutura de informações territoriais. Os cadastros existentes devem seguir as normativas técnicas de qualidade e questões legais de cada país para compor a IDE.

No Brasil, a INDE (Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais) foi estabelecida pelo Decreto 6.666/2008, de responsabilidade da Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR. Os documentos básicos estão sendo elaborados pelos comitês competentes. Sua completa implantação deve ser realizada até 2020.

3.1 - Conceituação e Potencialidade da IDE

Uma Infra-estrutura de Dados Espaciais é um conjunto dinâmico de junção e compartilhamento de informação territorial. Segundo WILLIAMSON et al. (2007) a IDE foi inicialmente concebida como mecanismo para facilitar o acesso e compartilhamento de dados espaciais para usuários em ambiente computacional, baseado num sistema hierárquico que engloba questões políticas, dados, tecnologia, padrões, mecanismo de distribuição, recursos humanos e financeiros.

Na visão de RAJABIFARD (2008), a IDE é uma plataforma dinâmica, hierárquica e multidisciplinar, conceito que envolve pessoas, dados, redes de acesso, instituições políticas, padronização técnica e recursos humanos. De forma esquemática, os componentes apresentados na Figura 5, demonstram que dados e pessoas se interconectam pela política e padronização, que possibilitam a troca de informações de modo dinâmico.

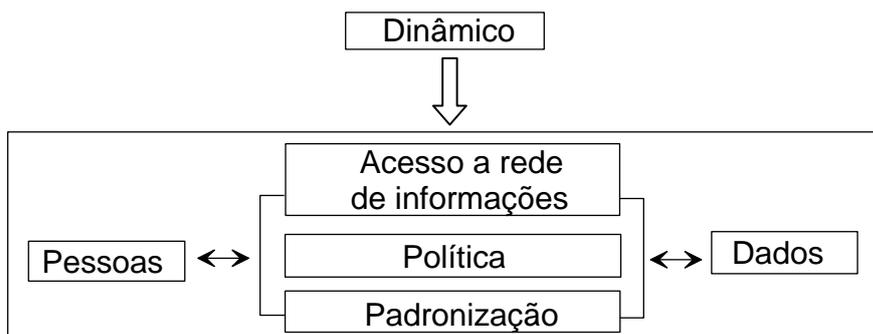


Figura 5: Natureza da IDE e seus componentes
Fonte: RAJABIFARD (2008)

WARNEST (2005) destaca na definição da IDE cinco elementos que são os pilares do funcionamento e finalidade da IDE: serviços, metadados, rede de conexão, dados espaciais e padronização. A relação entre esses componentes pode se vista na Figura 6.



Figura 6: Elementos da IDE
Fonte adaptada: WARNEST (2005)

De acordo com MOHAMMADI et al. (2008), a IDE facilita o acesso, uso e integração dos dados. Para a integração, a IDE necessita estabelecer linhas mestras em relação a aspectos técnicos e políticos. Talvez esse último ponto seja o mais difícil de ser equacionado na concretização da IDE. Em relação aos aspectos técnicos, a IDE estabelecem diretrizes para integrar dados: padronização, ferramentas de interoperabilidade, homogeneidade na semântica do banco de dados, qualidade, sistemas de referência, diretrizes para metadados e atributos, modelo de dados (WILLIAMSON et al., 2007).

Mesmo com o avanço das tecnologias, ainda não se permite resolver problemas de ordem jurídica na integração dos dados, que vai além de uma questão técnica de juntar feições geométricas num mesmo arquivo ou sistema de banco de

dados, pois necessita garantir o cumprimento de aspectos legais, políticos, institucionais e sociais (MOHAMMADI et al., 2008).

QURESHI e RAJABIFARD (2009) destacam que o objetivo da IDE abrange a aplicação da informação espacial, principalmente no planejamento de problemas no ambiente urbano (moradia, transporte, favelas, rede de esgoto etc.) devido sua densidade e dificuldade para a solução, já que precisam de informações cadastrais confiáveis e de qualidade. Com a IDE, seria possível promover o crescimento econômico, o aperfeiçoamento da gestão territorial, fomento à política de desenvolvimento sustentável, como também pode se constituir numa plataforma de redução de barreiras para o acesso às informações por parte do governo, setor privado e população (McDOUGALL et al., 2009).

Muitas entidades têm informações sobre determinado tema, produzidas com métodos diferentes, que pouco se conectam com as de outras instituições. Caso uma instituição queira utilizar informação de outras, são necessárias muitas transformações. A estruturação de uma IDE deve minimizar problemas desta natureza, conectando e difundindo informações de modo padronizado, exigindo um trabalho menor de conversão (a Figura 7 apresenta o esquema das transformações de dados de diferentes instituições). A eficiência do sistema de conexão deve ser capaz de diminuir a ocorrência de informações repetidas e sem conexão.

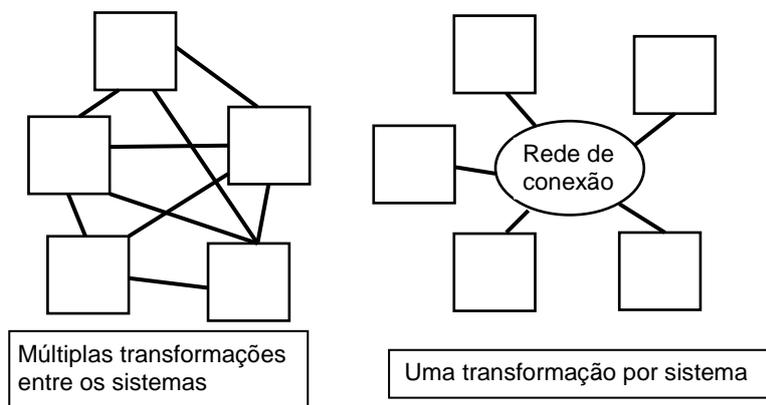


Figura 7: Estrutura na transformação de dados entre instituições
Fonte: NSDI, 2007

MOHAMMADI et al. (2008) acrescenta que a internet é uma importante ferramenta para aglutinar e compartilhar grandes volumes de dados, já que possibilita adicionar informações de diversas fontes, bem como obter grande quantidade de informações espaciais, quase instantaneamente.

Os diversos entendimentos e potencialidades da IDE convergem para a união, mediante padronização e compartilhamento de informações via internet. Isto significa a representação e reconhecimento das feições espaciais do território e sua aplicação na gestão territorial de modo eficiente. A IDE pode aperfeiçoar ainda a garantia do direito de propriedade e o equilíbrio ambiental.

3.2 - Implantação da IDE em Alguns Países

Países com desenvolvimento industrial e tecnológicos consolidados ou em processo de consolidação demonstraram, após a década 1990, preocupação na aquisição, armazenamento, organização e aplicação das informações territoriais. A partir disso, passaram a desenvolver políticas de implantação de IDE's nacionais. O Quadro 3 demonstra o marco legal para a estruturação de IDE em alguns países.

Quadro 3: Marco legal de implantação da IDE

País	Sigla	Ano	Marco legal
Brasil	INDE	2008	Lei 6.666 de 27 nov. de 2008
México	IDEMEX	2008	Decreto de 16 de abri. de 2008
Espanha	IDEE	2007	Decreto Real 1545 de 23 de nov. de 2007
Argentina	PROSIGA	2007	Acordo 31 de mai. de 2007
União Européia	INSPIRE	2007	Diretiva 2007/02/CE de 14 de mar. de 2007
Colômbia	ICDE	2006	Decreto 3851 de 02 nov. de 2006
Chile	SNIT	2006	Decreto Supremo n.º 28 de 10 mar. de 2006
Peru	IDEP	2003	Portaria Ministerial 126-2003-PCM
Estados Unidos	NSDI	1994	Ordem Executiva 12906 de 11 de abri. de 1994
Portugal	SNIG	1990	Decreto-Lei 53 de 13 de fev. 1990

Inicialmente, os países necessitaram definir padrões de aquisição, formato e identificação das informações descritivas que deveriam constituir o sistema. Após estas definições iniciais, partiu-se para a organização, gerenciamento, e aplicação e distribuição das informações, que WILLIAMSON et al. (2007) denominaram de primeira e segunda geração da IDE, respectivamente. É neste contexto de

aprimoramento e tratamento da informação que estão sendo definidas e construídas as Infra-estruturas de Dados Espaciais nos diversos países. A seguir são apresentadas algumas destas experiências.

a) Portugal

Portugal foi o primeiro país a estabelecer um marco jurídico para estruturação que trata da aquisição, processamento e disponibilidade das informações territoriais de todo o país. O Decreto-Lei 53/1990 estabelece a criação do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG). Este Decreto-Lei aborda a organização, funcionalidade, composição e atribuições da entidade. O andamento do SNIG pode ser acompanhado em seu portal na internet (<http://snig.igeo.pt/portal>).

Em 2009, o documento inicial foi reformulado com base na Infra-estrutura de Informação Geográfica Européia (*Infrastructure for Spatial Information in Europe - INSPIRE*). As alterações foram condicionadas à criação que aglutinasse as propostas dos membros da União Européia, com alinhamento aos pressupostos teóricos e padrões, com base no Consórcio Geoespacial Aberto (*Open Geospatial Consortium - OCG*), série ISO (*International Organization for Standardization*) 19100 e diretrizes do INSPIRE. Além disso, são definidas as entidades produtoras de informações e procedimentos para compartilhamento das mesmas.

b) Austrália

Na Austrália, RAJABIFARD (2008) afirma que a construção do IDE vem acontecendo através de uma parceria entre o setor público e privado, com necessário suporte jurídico. Segundo o autor, inicialmente o IDE parte da federação e depois se estruturando nos Estados, pois tem Estados com diferentes níveis de desenvolvimentos. Necessita-se também de padronização dos mecanismos de obtenção e organização dos dados. As ações da IDE na Austrália e Nova Zelândia podem ser acompanhadas em seu sítio eletrônico (<http://www.anzlic.org.au>).

Segundo RAJABIFARD e BINNS (2005), é necessária uma articulação constante das informações entre os níveis nacional, estadual/local e o privado no

sentido de atualização das informações. A articulação pode ocorrer de duas formas partindo da esfera nacional ou chegando a esta esfera, de acordo com a experiência na Austrália. Essa articulação é esboçada na Figura 8:

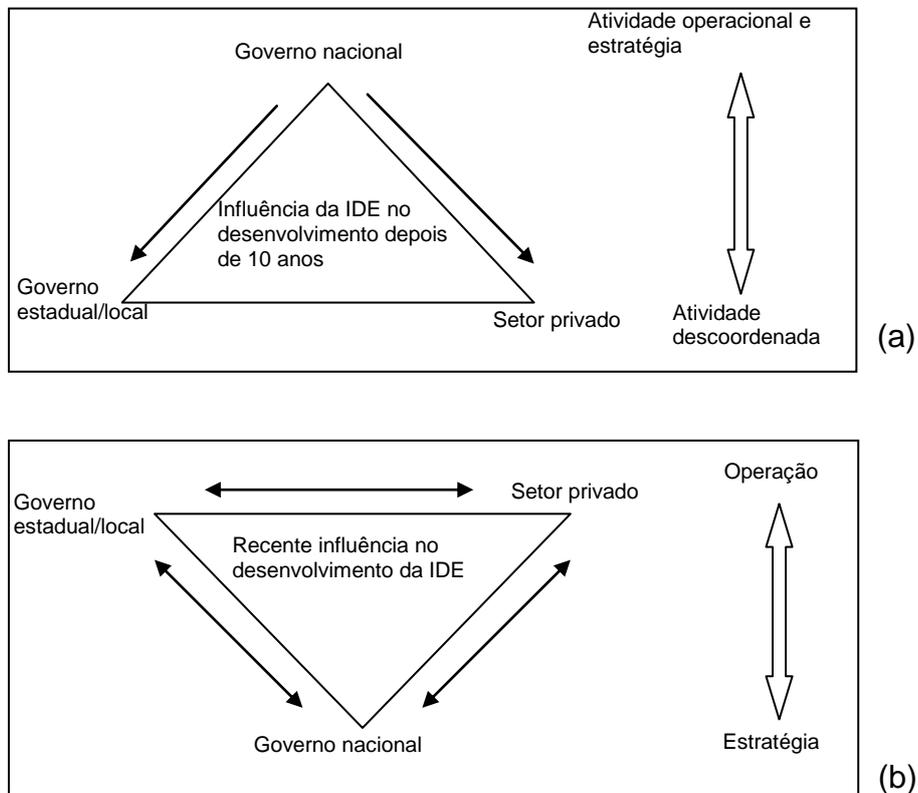


Figura 8: Esquema de desenvolvimento da IDE na Austrália
 Fonte: RAJABIFARD e BINNS (2005)

c) Indonésia

Na Indonésia, de acordo com MATINDAS et al. (2004), para melhor aplicar a IDE foi necessária a criação de um comitê nacional para tratar do tema. Alguns dados foram levantados com finalidades particulares, deste modo pouco ajuda no trabalho amplo da IDE. Para a construção desta, foram realizadas reuniões nacionais sucessivas ao longo da década de 1990, para configurar os parâmetros e padronização das informações a serem recolhidas e arquivadas em esfera nacional. Como produto final da IDE indonésio espera-se obter informações valiosas, ao invés de simplesmente uma montanha de dados sem aplicação.

d) União Européia (UE)

Exemplo notável deste crescimento está na Infra-estrutura de Informação Geográfica Européia (*Infrastructure for Spatial Information in Europe - INSPIRE*) direcionada aos países membros da União Européia¹, publicado em 14 de março de 2007 no Diário da União Européia (*Official Journal of the European Union*) sob Lei 108. A Diretiva estabelece os conceitos centrais, direcionamentos em relação aos metadados, interoperabilidade de conjunto de dados e serviços, rede de serviços, formato dos dados, coordenação e outras medidas complementares.

O INSPIRE constitui uma das mais avançadas implementações da IDE no mundo e também mais complexos, devido a diversidade legal e histórica existente em todos os países. Em sua documentação de criação é possível destacar alguns conceitos relevantes:

Para o propósito destas instruções oficial, seguem definições a serem aplicadas:

1. 'infra-estrutura de informação territorial': metadados, conjunto de dados espaciais e serviço de dados espaciais, rede de serviços e tecnologias; acordo no compartilhamento, acesso e uso, mecanismo de monitoramento e coordenação, processo e produção; estabelece, funciona ou elabora possibilidades de acordo com estas Diretrizes.

2. 'dado espacial': algum dado que se refere, direta ou indiretamente, a uma localização ou área geográfica específica;

3. 'grupo de dados espaciais': uma coleção identificável de dados espaciais.

[...]

6. 'metadados': informações descritivas de grupo de dados espaciais e serviços de dados espaciais e com possibilidade de pesquisa, inventario e uso dos dados;

7. 'interoperabilidade': a possibilidade do grupo de dados espaciais comunicar-se, e para serviço de interação, sem repetição de intervenção manual, e de maneira que o resultado seja coerente e adicionar valores ao grupo de dados e melhoria dos serviços.

8. 'Geoportal do Inspire': um sítio na internet, ou equivalente, fornecendo acesso de serviços referenciados no Artigo 11(1); (INSPIRE, 2007)

¹ Segundo site da entidade (http://europa.eu/abc/european_countries/index_pt.htm) atualmente são 27 membros: Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Romênia e Suécia.

Os planos de ação, normativas, diretrizes e outros documentos são disponibilizados para download pelo portal do INSPIRE (<http://inspire.jrc.ec.europa.eu>).

e) Estados Unidos (EUA)

Nos Estados Unidos foi estabelecido em abril de 1994 a Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais, *National Spatial Data Infrastructure – NSDI* (NSDI, 1994). O documento apresenta algumas definições, e entre elas:

Seção 1. Definições (a) “Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais” (NSDI) significam tecnologias, políticas, padrões e recursos humanos necessários a aquisição, processo, armazenagem, distribuição e melhoria na utilização de dados geoespaciais.

(b) “dado geoespacial” significa informação que identifica a localização geográfica e características de elementos naturais ou construídos características do limites da Terra. Estas informações devem ser derivadas a partir, do sensoriamento remoto, mapeamento, tecnologias de pesquisas, dentre outras fontes. Dados estatísticos devem ser incluídos nesta definição nos critérios de coleção das agencias.

(c) o “Portal Nacional de Dados Espaciais” significa uma rede de distribuição da produção de dados espaciais, organização e uso ligados eletronicamente. (NSDI, 1994)

Para execução do NSDI foi criado o Comitê Federal de Dados Geográficos, (*The Federal Geographic Data Committee - FGDC*) que gradativamente vem aplicando medidas, planejamentos, evolução da participação das entidades federadas, normas para conversão, aquisição da informação. As normativas do FGDC são disponibilizadas em seu portal na internet (<http://www.fgdc.gov>).

3.2.1 - Desdobramentos da Implantação da IDE no Mundo

Nos documentos de criação das IDE tais como nos Estados Unidos, União Européia e Brasil são explicitados conceitos e responsabilidade de efetivação. No entanto, não se apresentam procedimentos técnicos, metodologias na construção da informação ou mesmo no armazenamento destes. Estas são divulgadas pelas comissões da IDE, seguindo parâmetros técnicos e legais que vigoram ou passarão a vigorar em cada país.

A partir da divulgação e estruturação hierárquica, tendo a participação de entidade que aglutina a produção, de modo crescente, de outras entidades de maneira padronizada é possível constituir Infra-estrutura Global de Dados Espaciais. Esta perspectiva de construção teórica da IDE global esta esquematizada na Figura 9, abrangendo desde o âmbito empresarial até o global.

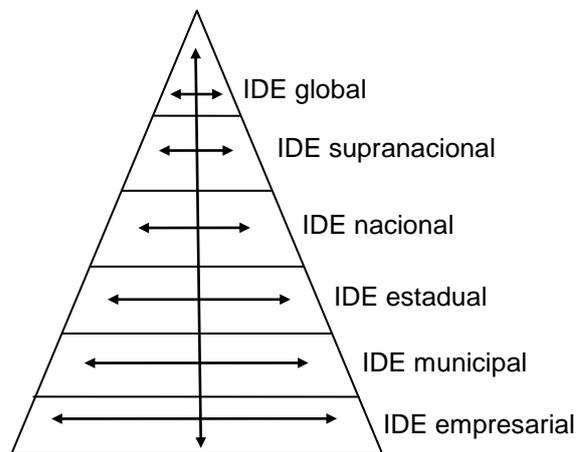


Figura 9: Hierarquia da IDE
Fonte: WILLIAMSON et al. (2005)

No intuito de viabilizar esta proposta foi criado, em meados da década de 1990, a Infra-estrutura Global de Dados Espaciais (*Global Spatial Data Infrastructure - GSDI*), que é uma associação para intercâmbio técnico-científico e fomento das iniciativas globais de IDE. A GSDI conta com um endereço eletrônico (www.gsd.org) que divulga os passos/etapas de implementação, eventos e outras informações pertinentes à Infra-estrutura de Dados nos diversos países. São divulgados boletins informativos por bloco de países, como o da América Latina e do Caribe e da África.

Na implantação da IDE os diversos países do mundo estão enfrentando e vão enfrentar questões de ordem técnica e política (MOHAMMADI et al., 2008). Com o avanço tecnológico experimentado nestas últimas décadas, questões como padrões, semântica heterogênea, metadados e modelagem espacial devem ser solucionadas com mais agilidade devido a viabilidade do uso de *softwares* com capacidade de conversão de dados.

Com respeito aos aspectos jurídicos (leis, decretos), culturais (de fato e direito), institucionais (órgãos que mudam suas finalidades, subordinam a outras, novas metodologias de trabalho) deve levar algum tempo para o convencimento, adesão e alteração das políticas existente em cada país ou instituição de modo a permitir abertura para efetivação da IDE. O compartilhamento de informações enfrenta resistência pela possível perda de poder da instituição, como também, divulgação de informações estratégicas ou perda de caráter de privacidade da informação. Muita discussão e convencimento devem ocorrer para a efetivação da IDE, principalmente no Brasil, cujo ranço histórico e estrutura social requer argüição e traquejo político.

3.2.2 - Infra-estrutura de Dados Espaciais no Brasil

No sentido de acompanhar a tendência internacional na criação e aplicação de IDE, o governo brasileiro em 27 de novembro de 2008 promulgou o Decreto n.º 6.666 que institui a Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), de responsabilidade da Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR).

Neste Decreto encontram as linhas gerais iniciais para o desenvolvimento do INDE. Em sua definição no Art. 2º:

III - Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE: conjunto integrado tecnologias; políticas; mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento; padrões e acordos, necessário para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal; (BRASIL, 2008)

A definição é bem abrangente caracterizando os passos graduais desde a aquisição do dado até o uso por parte dos poderes que compõem a federação brasileira: União, Estados, Municípios e o Distrito Federal. Noutros termos, fragmenta entre as esferas administrativas a competência da construção da INDE.

No Art. 2º o documento define ainda outros elementos pertinentes à INDE, dentre eles:

I - dado ou informação geoespacial: aquele que se distingue essencialmente pela componente espacial, que associa a cada entidade ou fenômeno uma localização na Terra, traduzida por sistema geodésico de referência, em dado instantâneo ou período de tempo, podendo ser derivado, entre outras fontes, das tecnologias de levantamento, inclusive as associadas a sistemas globais de posicionamento apoiados por satélites, bem como de mapeamento ou de sensoriamento remoto;

II - metadados de informações geoespaciais: conjunto de informações descritivas sobre os dados, incluindo as características do seu levantamento, produção, qualidade e estrutura de armazenamento, essenciais para promover a sua documentação, integração e disponibilização, bem como possibilitar a sua busca e exploração; (...)

V - Portal Brasileiro de Dados Geoespaciais, denominado "Sistema de Informações Geográficas do Brasil - SIG Brasil": portal que disponibilizará os recursos do DBDG para publicação ou consulta sobre a existência de dados geoespaciais, bem como para o acesso aos serviços relacionados. (BRASIL, 2008)

Na íntegra, o Decreto n.º 6.666/2008 não normatiza o desenvolvimento da INDE com padronização na aquisição, parâmetros, armazenamento, tratamento e apresentação da informação, apenas estabelece as linhas mestras à longa jornada de esforços coletivos para a sua efetivação, levando em consideração os desequilíbrios estruturais entre os estados e municípios brasileiros.

Aos municípios cabe parcialmente a realização destas normativas, sendo estes responsáveis diretos pela gestão territorial municipal, principalmente no espaço urbano. Ao longo das décadas tem-se constatado grandes dificuldades para os municípios atingirem um nível de excelência, já que muitos dependem ativamente do alinhamento político com Estado e União.

A médio e longo prazo, a INDE deve alcançar as necessidades atuais e futuras, mantendo qualidade dos dados, precisão, atualização freqüente e conexão com outros registros públicos. Com isso, pretende-se alicerçar as funções relacionadas à gestão territorial, tais como posse territorial (segurança e transferência de direitos sobre a terra e os recursos naturais), avaliação e tributação territorial, uso do solo (planejamento e controle do uso da terra e recursos naturais), e desenvolvimento territorial (implantação de serviços de infra-estrutura e planejamento de construções), que exigem o acesso a informações completas e atualizadas sobre o

ambiente natural e construído. A unificação das informações evita a duplicação e despesas gastas na construção de informações congêneres.

3.2.3 - Atividades de Estruturação da INDE

A construção da IDE em outros países e agora no Brasil preconizam que as informações territoriais devem estar sincronizadas com padronizações cartográficas, armazenamento, padrão de vetorização, dentre outros, para que a gestão do território possa convergir com uma política de desenvolvimento integrado, correspondendo a anseios sociais, interesses privados e projetos governamentais. No Brasil, a CONCAR é a responsável pela elaboração de normas cartográficas e pelas ações necessárias à estruturação da INDE.

A CONCAR mantém Comissões de Especificações Técnicas para padronização das informações espaciais, são elas:

- a) Comitê Especializado da Mapoteca Nacional Digital (CMND), criado para elaborar a estrutura de dados geoespaciais vetoriais;
- b) Comitê Especializado na Estruturação de Metadados Geoespaciais (CEMG), elaborar proposta de estrutura de metadados geoespaciais;
- c) Comitê Especializado de Normas para o Mapeamento Cadastral (CNMC), propor as normas de mapeamento cadastral; e
- d) Comitê de Planejamento de Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais (CINDE), elaborar Plano de Ação para implantação da INDE.

Desde a sua criação os Comitês vêm trabalhando no sentido de atingir os objetivos principais, através de reuniões periódicas dos membros e, posteriormente, divulgação para análise, debate e finalização das propostas em audiências públicas.

O Comitê Especializado da Mapoteca Nacional Digital elaborou em setembro de 2007 as Especificações Técnicas para Estruturação de Dados Geoespaciais Digitais Vetoriais (versão 2.0) com o propósito de padronizar estruturas de dados que viabilizem o compartilhamento, a interoperabilidade e a racionalização de recursos entre os produtores e usuários de dados cartográficos. O documento encontra-se disponível na página da CONCAR (www.concar.ibge.gov.br).

O Comitê de Estruturação de Metadados Geoespaciais publicou o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB), que ficou entre os meses de setembro e outubro de 2009 em consulta pública. A versão final do documento foi aprovada em novembro do mesmo ano. O conteúdo do Perfil dos Metadados Geoespaciais segue em conformidade com a norma ISO 19115:2003. Para efeitos de entendimento nesta dissertação, metadados significa as características secundárias dos produtos espaciais produzidos, ou seja, dado do dado, origem dos dados (linguagem), metodologia, entre outros.

O Perfil de Metadados homologados baseou-se nos Metadados de outros países, tais como: Portugal, Espanha, Canadá/Estados Unidos, Peru e no metadados para América Latina.

De maneira resumida o Quadro 4 apresenta o núcleo básico de informações dos dados espaciais do Perfil de Metadados, estabelece a identificação de elementos e seu respectivo grau de exigências.

Quadro 4: Perfil MGB sumarizado
Fonte: CONCAR, Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (2009)

Entidades e elementos no núcleo de metadados do perfil MGB sumarizado			
Entidade/elemento	Obrigatoriedade	Entidade/elemento	Obrigatoriedade
1. Título	obrigatório	12. Tipo de representação espacial	opcional
2. Data	obrigatório	13. Sistema de referência	obrigatório
3. Responsável	obrigatório	14. Linguagem	opcional
4. Extensão geográfica	condicional	15. Acesso online	opcional
5. Idioma	obrigatório	16. Identificador metadados	opcional
6. Código de caracteres do CDG	condicional	17. Nome padrão de metadados	opcional
7. Categoria temática	obrigatório	18. Versão da norma de metadados	opcional
8. Resolução espacial	opcional	19. Idioma dos metadados	condicional
9. Resumo	obrigatório	20. Código de caracteres dos metadados	condicional
10. Formato de distribuição	obrigatório	21. Responsável pelos metadados	obrigatório
11. Extensão temporal e altimétrica	opcional	22. Data dos metadados	obrigatório
		23. Status	obrigatório

No item dos anexos do Perfil do Metadados são descritos exemplos práticos do uso dos metadados. Dentre eles, destacam-se os metadados de: folha

topográfica 1:25.000, atlas escolar, base cartográfica vetorial contínua, malha municipal digital e ortofotomosaico 1:25.000.

O Comitê de Planejamento da Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais elaborou o Plano de Ação para Implementação da INDE (CONCAR, 2010), divulgado em janeiro de 2010. Oficialmente, o lançamento da Infra-estrutura e do endereço eletrônico (www.inde.gov.br) aconteceu em 08 de abril de 2010 em Brasília, Distrito Federal.

Neste documento são destacados minuciosamente os elementos centrais da INDE, a saber: conceitos pertinentes, subsídios para o Plano de Ação, atores, dados e metadados, diretório brasileiro de dados geoespaciais, capacitação e treinamentos de recursos humanos, difusão e divulgação.

No Plano de Ações é descrito o andamento da implantação até 2020, assim divididos:

- a) Ciclo I – (período até 31/12/2010) implantação, divulgação da INDE e elaboração do Plano de Ação. Na Figura 10 são detalhados os passos Ciclo I.
- b) Ciclo II – (2011 – 2014): fortalecimento das componentes institucional e de pessoas, sedimentação de normas e padrões. Integração com outras IDE e divulgação para a sociedade.
- c) Ciclo III – (2015 - 2020): consolidar a IDE, como ferramenta de busca, exploração e acesso aos dados e informações geoespaciais no Brasil como suporte a formulação de políticas. Reconhecimento internacional da capacidade de subsidiar projetos transnacionais.

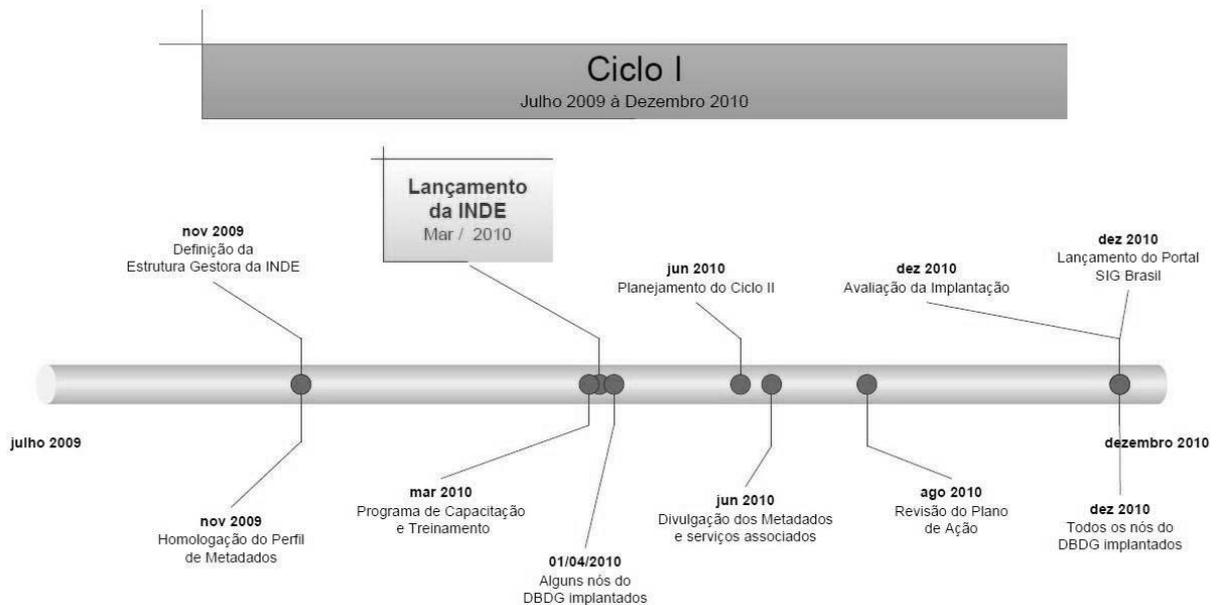


Figura 10: Cronograma macro do Ciclo I da INDE
 Fonte: CONCAR - Plano de Ação para Implementação da INDE (2010)

De modo esquemático o Plano de Ação da INDE é apresentado na Figura 11, refere-se a elementos e etapas a serem realizadas.

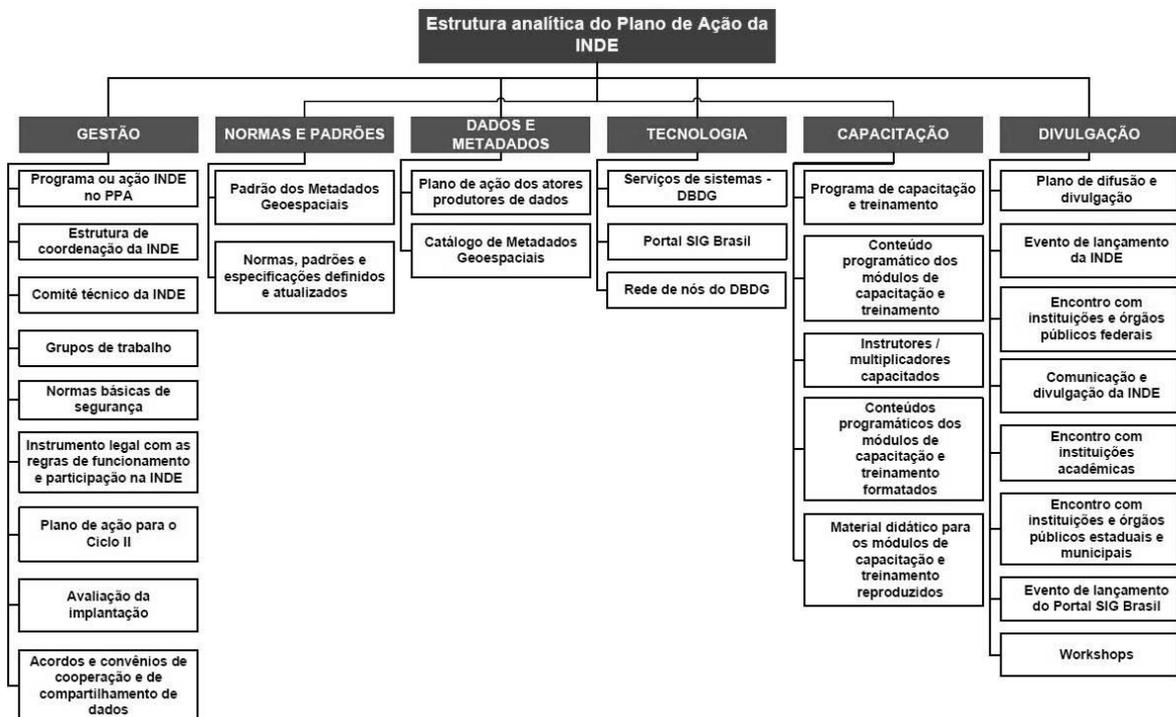


Figura 11: Plano de Ação da Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais
 Fonte: CONCAR - Plano de Ação para Implementação da INDE (2010)

Pelo exposto, os Comitês da INDE trabalham seguindo cronograma de implantação até 2020. Até lá muito convencimento, barganha política, verbas disponibilizadas e engajamento da sociedade deve ser acionados.

3.3 - O Cadastro como parte Integrante de uma IDE

De modo a analisar o papel do cadastro nas IDE, apresenta-se a seguir as experiências do INSPIRE (UE) e NSDI (EUA), na definição dos conteúdos cadastrais a serem integrados às IDE's, critérios de qualidade adotados e elementos descritivos do cadastro.

3.3.1 Especificações para Dados Cadastrais no INSPIRE

No INSPIRE foi lançado o documento das Diretrizes de Especificações de Dados Cadastrais (INSPIRE, 2007) pelo grupo de trabalho de mesmo nome (*INSPIRE Thematic Working Group Cadastral Parcels*). Este grupo conta com apoio do Comitê permanente do Cadastro na União Européia, III Grupo de Trabalho da Federação Internacional de Geômetras (*International Federation of Surveyors - FIG*) e ISO TC 211 de informação geográfica.

No documento, têm-se desafios a serem encarados no cadastro, entre eles: disponibilidade, qualidade, organização, acessibilidade e formato dos dados espaciais. No sentido de resolver tais desafios, é necessário estabelecer diretrizes que garantam a infra-estrutura aos metadados, interoperabilidade, serviço de dados espaciais, serviço e acesso a tecnologias, formato de dados espaciais, manutenção das informações. As diretrizes firmadas são apoiadas nos documentos da ISO, principalmente:

ISO 19107:2005, Informação Geográfica – Esquemas Espaciais

ISO 19108:2005, Informação Geográfica – Esquemas Temporais

ISO 19111:2007, Informação Geográfica – Referência espacial por coordenadas

ISO 19113:2005, Informação Geográfica – Princípios de Qualidade

ISO 19115:2005, Informação Geográfica – Metadados

ISO 19118:2006, Informação Geográfica – Codificação

ISO 19135:2007, Informação Geográfica – Produção para Registro de item

ISO 19138:2007, Informação Geográfica – Qualidade nas medições dos dados

ISSO 19139:2007, Informação Geográfica – Metadados: esquema de implementação do XML.

3.3.1.1 - Elementos Obrigatórios no Cadastro

Em linhas gerais, as Especificações para o Cadastro (INSPIRE, 2007) buscam definir regras, especificações e normas para obter a interoperabilidade dos dados, envolvendo o nível local, regional, nacional e global, mantendo a coerência na infraestrutura espaciais dos dados.

O INSPIRE prevê que a infra-estrutura contenha, obrigatoriamente, as seguintes informações cadastrais:

- geometria da parcela
- identificador único
- referência geodésica
- índice das parcelas para impressão/publicação
- alguns casos: histórico e centróide

3.3.1.2 - Qualidade da Informação Espacial

A qualidade dos dados armazenados é indicada nos metadados, algumas informações são obrigatórias e outras opcionais. A qualidade é informada a partir da incerteza do levantamento. De modo geral, as precisões admitidas para áreas urbanas devem ficar em até 1m e em áreas rurais em 2,5m. Estas precisões se devem pelo fato de que o INSPIRE compartilhará dados de 27 países com diversas precisões no levantamento, por isso prioriza a integração de mais países em detrimento da precisão do cadastro (MATÍN-VARÉS, 2010).

Geralmente, nos metadados incluem-se responsável, sistema de coordenadas, sistema temporal e codificação. Esta última é dividida em interna, identificador fornecido pelo sistema nacional de codificação e outro externo vinculado à identificação do país ao INSPIRE.

As informações são agrupadas para acesso em três níveis: parcela, propriedade legal e limites políticos administrativos. Sendo a parcela o ente constitutivo das propriedades, e estas, formam fronteiras políticas.

Segundo experiência do cadastro espanhol o armazenamento vetorial dos dados são acessíveis principalmente nas extensões: .shp (*Environmental Systems Research Institute - ESR*), .dxf (Autodesk), .svg (*Standard Vectorial Graphics*) e .ficc (categoria do modelo *American Standard Code for Intermination Interchange – ASCII* - para formato de cartografia cadastral).

As especificações para o cadastro na IDE incluem o armazenamento, estrutura dos dados descritivos, modo de acesso, dentre outros. Essas especificações são conduzidas pelos padrões da ISO (TC 211 de informação geográfica) e adaptadas à realidade da IDE de cada país ou entidade responsável dentro da União Européia.

3.3.2 - Padrões de Dados Cadastrais para IDE nos EUA

Nos Estados Unidos foram identificados muitos casos de sobreposição de dados espaciais. A partir disso, emergem necessidades de padronização para unidades político-administrativas, agências e entidades privadas que produzem informações espaciais.

Lançado em maio de 2008 pelo Subcomitê de Dados Cadastrais vinculado ao Comitê Federal de Dados Geográficos (*Federal Geographic Data Committee – FGDC*) o Conteúdo de Padronização de Dados Cadastrais para Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais (*Cadastral Data Content Standard for the National Spatial Data Infrastructure*) versão 1.4 vem subsidiar, principalmente, lacunas técnicas dos dados descritivos cadastrais (NSDI, 2008).

O documento aborda definições de termos inerentes ao cadastro (como sistema de referência, sistema de coordenadas e marcos geodésicos) e temas dos campos descritivos dos dados cadastrais. Enfoca uniformidade de significados para comunicação de informações cadastrais para suporte à NSDI e define padrões em abreviação nos bancos de dados. As abreviações são de seis letras ou números de modo único.

Traz ainda, definição de atributos, fornece sugestões de identificação para integração dos elementos e definição das características das parcelas no aumento da eficiência na integração dos dados cadastrais.

O documento não limita informações incluídas às parcelas. Isto significa que não há muitas implementações de padrões que incluam entidade e atributos. Pelo contrário, provêem minimamente padrões, definições e atributos para a automação. Tais requisitos de atributos garantem a manutenção futura, conversão e migração de informações. A automação cadastral está dependente, em parte, do conteúdo da informação disponível pelas propriedades/parcelas territoriais.

Definições de entidades e informações descritivas relacionadas ao cadastro incluem: levantamento de campo, transação da propriedade de imóveis, descrição geral da propriedade, limites e marco geodésicos. Isso facilita a troca de informações dos atributos nos registros conectados em ambiente SIG. No Quadro 5 são apresentadas as informações cadastrais que devem estar contidas na NSDI.

Quadro 5: Informações dos elementos descritivos do cadastro na NSDI
 Fonte adaptada: Cadastral Data Content Standard for the National Spatial Data Infrastructure (2008)

Parcela	Área de parcela legal	Registro de limite das parcelas
ID da parcela Designador da parcela Tipo Nome Etiqueta	ID da área da parcela Descrição legal do ID da parcela ID da parcela Status da parcela da área legal	ID do registro do limite da parcela ID registro limites ID da parcela Status do registro dos limites da

Área legal marco	Limites legais do marcos	Ponto do Marco
ID da área legal do marco Descrição do ID legal ID do marco Controle Seqüência Número do marco Classificação Qualidade Tipo Nome falso	ID dos limites legais do marco ID do limite legal ID do marco Seqüência do limites do marco Seqüência do limites dos arcos Tipo de marco	ID do marco Designador do marco Identificação do marco Tipo de monumentação Monumentação dos grupos dos dados Status do marco Fonte do ID

Referência das coordenadas	Valor das coordenadas
ID da referência das coordenadas Datum horizontal Sistema de coordenadas Unidade de sistema de coordenadas Datum vertical Unidade vertical	ID das coordenadas Designador das coordenadas ID do ponto Coordenada X Coordenada Y Coordenada Z Status da coordenada Precisão em X, Y e Z Confiabilidade Comentário da precisão Método de levantamento Produção das coordenadas Fonte do ID ID do sistema de coordenadas

As especificações técnicas de levantamento cadastral nos EUA são definidas pelo Manual de Instruções da Agência de Gestão Territorial (*Bureau of Land Management Manual of Survey Instructions*) ou em conformidade com leis estaduais.

3.4 - Cadastro e IDE

A IDE converge com as inovações tecnológicas adotadas e difundidas no final do século XX para compartilhamento e uso de informação, principalmente em países com industrialização consolidadas. Já o conceito do cadastro e sua aplicação são bem anteriores a construção da IDE e adotado em quase todos os países.

No presente momento, encontram-se resistências e dificuldades, no funcionamento do cadastro diante da implantação da IDE. Empecilhos para conexão, de modo a aproveitar o potencial de ambos, pode estar no aparato jurídico de funcionamento do cadastro e da IDE. As determinações legais indicam as responsabilidades, restrições, âmbito de abrangência, dentre outros. Assim, com determinações definidas, evita-se sobreposição ou carência de cobertura na aquisição da informação territorial.

Algumas experiências podem ser citadas no sentido de ajustar o funcionamento dentro do aspecto jurídico técnico.

3.4.1 - Argentina

Na Argentina foi promulgada a Lei Nacional de Cadastro, Lei 26.209 de 20 de dezembro 2006 (ARGENTINA, 2007), para condução da política cadastral a criação do Conselho Federal do Cadastro estabelece o cadastramento parcelar dos imóveis e define que as informações cadastrais compõem o quadro da Infra-estrutura de Dados Espaciais.

No Art. 1º, da Lei de Cadastro, é ressaltado que os cadastros territoriais “constituem um componente fundamental de infra-estrutura de dados espaciais do país e forma a base do sistema imobiliário nos aspectos tributários, da política e ordenamento administrativo do território.”

Para o cadastro dos imóveis é adotada a parcela como elemento básico do levantamento e registro dos imóveis (a parcela é destaque no Capítulo 4). Com objetivo de que as informações cadastrais possam constituir os dados espaciais nacionais, são indicados no Art. 5º os componentes mínimos da parcela:

I. Essenciais:

- a) a localização georreferenciada dos imóveis;
- b) os limites dos imóveis, em relações as causas jurídicas que dão origem;
- c) as medidas lineares, angulares e superfície dos imóveis.

II. Complementares

- a) a valorização fiscal;
- b) seus confrontantes. (ARGENTINA, 2007)

A partir destes elementos essenciais e complementares o Conselho Federal do Cadastro, garantirá o cumprimento das normativas técnicas do cadastro e sua integração a IDE.

No Art. 16º dão-se normativas complementares a articulação:

As províncias e a Cidade Autônoma de Buenos Aires, deverão através do Conselho Federal do Cadastro, contribuir para adequada implementação de políticas territoriais, para administração do território, para gerenciamento da informação territorial e desenvolvimento sustentável, em concordância com o rol que compete ao cadastro como uma componente fundamental para infraestrutura dos dados espaciais do país. (ARGENTINA, 2007)

O marco de implantação da IDE na Argentina é datado de 31 de maio de 2007, quando foi iniciado e denominado de Projeto de Sistema de Informação Geográfica Nacional da República Argentina (PROGISA), mais tarde ficou conhecido como PROSIGA-IDERA (Infra-estrutura de Dados Espaciais da República Argentina) na 1ª Reunião da IDE realizada em Buenos Aires em 19 de abril de 2007.

3.4.2 - Espanha

O caso espanhol é exemplo a ser destacado. As produções cartográficas cadastrais, em conformidade com a Lei do Cadastro Imobiliário, do Decreto Real-Legislativo 1º de 05 de março 2004 (ESPANHA, 2004), passam a fazer parte da Infra-estrutura de Informação Geográfica da Espanha de acordo com o Decreto Real 1545/2007 (ESPANHA, 2007).

Este Decreto em seu Art. 26 afirma:

Entende-se por Infra-estrutura Nacional de Informação Geográfica o conjunto de Infra-estruturas de dados espaciais que contém toda a informação geográfica oficial disponível sobre o território nacional, o mar territorial, a zona contígua, a plataforma continental e a zona econômica exclusiva. Para efeitos deste Decreto Real, terão a consideração de Infra-estrutura de dados espaciais aquelas estruturas virtuais integradas por dados georreferenciados distribuídos em diferentes sistemas de informação geográfica, acessíveis via Internet com um mínimo de protocolos e especificações normalizadas que, para além dos dados e das suas descrições (metadados), incluam as tecnologias de pesquisa e

acesso a esses dados, as normas para a sua produção, gestão e difusão, assim como os acordos entre os seus produtores e entre os mesmos e os utilizadores. (ESPANHA, 2007)

Deste modo, os documentos cadastrais produzidos segundo normas estabelecidas pelo Real Decreto 01/2004 são englobadas à Infra-estrutura de Dados Espaciais na Espanha para posterior compartilhamento e acesso.

A Lei do Cadastro Imobiliário da Espanha define a parcela como unidade de levantamento cadastral, permitindo o registro da propriedade e a tributação da propriedade e outras especificações legais.

Em geral a cartografia cadastral espanhola conterà:

Os polígonos cadastrais, determinados por linhas permanentes nos terrenos e seus acidentes mais notáveis, como rios, canais, riachos, pântanos, fontes, lagoas, vias de comunicação, limites da fronteira municipal e classes do solo.

As parcelas ou proporção de solo que delimitam os bens imóveis, e assim como as construções acopladas a elas, em alguns casos, as subparcelas ou porção de seus distintos cultivos ou aproveitamento. (ESPANHA, 2004)

3.4.3 - União Européia

Nos países que compõem o bloco a maioria conta com levantamento cadastral baseado em parcela (MARTÍN-VARÉS & SALZMANN, 2009), cujo histórico de utilização chega há 200 anos, com origem no cadastro napoleônico.

Para o INSPIRE, a parcela é a menor unidade de informação territorial em que são armazenadas as características das feições e fenômenos (agricultura, planejamento, uso ambiental e cadastral). Por conseguinte, planejamento e gestão territorial são apoiados nos dados do cadastro parcelar. Com a emergente necessidade de multifinalidade do cadastro, a parcela configura-se como elemento de destaque para segurança e garantias jurídicas.

A construção da IDE Européia sem a parcela não seria completa e nem atingiria o propósito de integração e disponibilidade de informações. Assim, a

parcela cadastral é considerada o elemento central da IDE Européia, atribuindo a característica de elemento localizador da informação.

O Grupo de Trabalho composto por Grupo EuroGeográfico de Especialistas em Cadastro, Registro de Terras e Comitê Permanente de Cadastro da União Européia (*EuroGeographic's Expert Group on Cadastre, Land Registry e Permanent Committee on Cadastre in European Union*) vêm trabalhando na harmonização dos dados cadastrais dos diferentes países na integração da IDE. Para tanto, buscam a investigação das características das parcelas, acesso e disponibilidade.

Segundo o Grupo de Trabalho a parcela deve conter os seguintes elementos obrigatórios mínimos:

- identificador único;
- área;
- limites;
- georreferenciamento;
- origem e histórico.

De maneira a uniformizar a caracterização das parcelas e permitir que outras informações possam ser adicionadas de forma segura e confiável. Esta uniformidade acarreta a parcela como unidade geográfica básica da Europa.

3.4.4 - Brasil

O Decreto n.º 6.666/2008, que institui a IDE no Brasil, não apresenta as informações cadastrais como parte da INDE. Define dado ou informação geoespacial de maneira geral:

I - dado ou informação geoespacial: aquele que se distingue essencialmente pela componente espacial, que associa a cada entidade ou fenômeno uma localização na Terra, traduzida por sistema geodésico de referência, em dado instantâneo ou período de tempo, podendo ser derivado, entre outras fontes, das tecnologias de levantamento, inclusive as associadas a sistemas globais de posicionamento apoiados por satélites, bem como de mapeamento ou de sensoriamento remoto; (BRASIL, 2008)

Ao considerarmos, por exemplo, que as informações cadastrais encaixassem na definição acima, poderíamos considerar que o cadastro seria somado a composição da Infra-estrutura. Esta seria uma maneira de interpretação de conexão dos dados cadastrais à INDE.

A INDE conta com o Comitê Especializado de Normas para o Mapeamento Cadastral (CNMC) que tem como objetivo propor as normas de mapeamento cadastral (estas estão sendo elaboradas e devem ser publicadas para consulta pública). O CNMC pode seguir a tendência internacional em definir a parcela territorial como unidade de levantamento do cadastro e padrões da ISO. Adverte-se que diante da Lei de Registros Públicos (Lei n.º 6.015/1973) não é permitido o registro da parcela. Sendo assim, deverá ser exigido o levantamento da parcela e não o seu registro com fé pública.

O Quadro 6 compara algumas características de implantação do INSPIRE e da INDE. Ambas seguem padrões da ISO, todavia não são informados elementos do cadastro na INDE e nem a precisão.

Quadro 6: Comparação entre INSPIRE e INDE
Fonte adaptada: SOUSA NETO (2010)

ITEM	INSPIRE	INDE
Geoportal	INSPIRE GeoPortal	SIG Brasil
Metadados	ISO 19.115	ISO 19.115 ²
Serviços	ISO 19.119	ISO 19.119 ³
Nível da IDE	Regional (Continental)	Nacional
Unidade Cadastral	Parcela cadastral	Não informado
Precisão Posicional de Levantamentos	≤ 1m urbana ≤ 2,5m rural	Não informado
Início	15 mar. 2007	28 nov. 2008

Seguindo as experiências em outros países, o Ministério das Cidades, deu importante passo ao lançar a Portaria n.º 511/2009, que fornece as Diretrizes do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM). Em seu Art. 2º define a utilização da parcela como menor unidade do cadastro. E esta, contém os seguintes requisitos mínimos: geometria da parcela, seu uso, identificador único, localização e

² ISO 19.115: Padrões Metadados para Informações Geográficas.

³ ISO 19.119: Padrões de Serviços para Informações Geográficas.

proprietário, detentor do domínio útil ou possuidor. De maneira a permite a integração da informação de outros sistemas ao sistema básico mínimo.

Pelo exposto, saída convergente de integração do cadastro na IDE é a utilização da parcela territorial com seus elementos característicos e sistema de identificação. As particularidades dos sistemas jurídicos cadastral devem ser assumidas pelas IDE para que a informação cadastral componha a IDE, pois ela garante o reconhecimento dos imóveis da nação, aprimora o direito de propriedade, taxaço equitativa e crescimento do país em bases sustentáveis.

4. ASPECTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE CADASTRO TERRITORIAL EM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE

Após o estudo e análise do papel do cadastro multifinalitário na gestão territorial e nas infra-estruturas de dados espaciais, este trabalho buscou aplicar os conceitos determinados pelas normativas nacionais e internacionais, visando identificar alternativas para municípios com poucos recursos econômicos. A proposta é utilizar programas livres e promover uma estruturação gradativa, visando um aperfeiçoamento contínuo do sistema.

4.1 - Exploração de Softwares Livres em SIG

A utilização de *software* livre como ferramenta para processamento de informação é crescente, com cadastro não seria diferente. O emprego de programas livres em SIG no gerenciamento do cadastro se vale, dentre outras razões, para diminuição dos custos de implantação do cadastro, capacidade de integração com soluções comerciais, troca de experiências com outras entidades, além de possibilitar a adição de aplicativos para solucionar problemas específicos.

Primeiramente, para a pesquisa, foram selecionados os *softwares* indicados por FIG e FAO (2010), SENA (2009), CHAEN et al. (2010) e MIRANDA (2010), levando em conta os que mais se adéquam as exigências do Cadastro Territorial Multifinalitário. Os critérios utilizados para a escolha dos programas foram as possibilidades para o tratamento da informação cadastral, referentes, principalmente, ao uso do identificador único, situações de remembramento e desmembramento, atentando para as modificações na tabela dos dados descritivos.

Para atender às orientações da Portaria n.º 511/2009, foram elencados os seguintes critérios:

a) instalação em idioma português: o uso se destina as prefeituras de pequenos municípios, que muitas vezes, não dispõe de funcionários com treinamento específico. O aprendizado em língua portuguesa agiliza o manuseio do programa;

b) potencial de importação e exportação de dados: conversão, transformações de dados e integração com *softwares* comerciais já utilizados e outros livres;

c) potencial na edição dos dados vetoriais e tabela descritiva: maior capacidade, ferramentas e qualidade na edição de dados vetoriais, como também funcionalidades na edição das tabelas de informações descritivas;

d) aplicativos de operações espaciais: funções que possibilitem processamento entre camadas de informações, organização e consulta dos dados;

e) interface dos aplicativos: intuitiva e indicada ao usuário com pouco ou sem conhecimento de SIG, além da disposição e interatividade das ferramentas;

f) material disponível para estudo: apoio no aprendizado do programa, como manuais, vídeo-aula, material para teste, *blog* para dúvidas.

Os programas selecionados foram TerraView/TerraSIG (o pacote TerraView/TerraSIG, foi incluído devido ao largo uso no Programa de Capacitação do Ministério das Cidades no tratamento de informações territoriais em ambiente SIG), gvSIG 1.9, QuantumGIS 1.4.0 e Kosmo 2.0 RC. Neles realizaram-se alguns estudos exploratórios. O Quadro 7 confronta algumas características dos *softwares*.

Quadro 7: Características de *softwares* livres de Sistemas de Informações Geográficas

Características	TerraView 3.6.0/TerraSIG 1.0	gvSIG 1.9	QuantumGIS 1.4.0	Kosmo 2.0 RC1
Site	http://www.dpi.inpe.br/terraview/index.php http://www.cidades.gov.br/search?SearchableText=terrasig	http://www.gvsig.gva.es	http://www.qgis.org	http://www.opengis.es/index.php
Instalação em português	Sim	Sim	Sim	Sim
Formatos de importação vetorial	TerraView	.shp/.dgn/.dwg/.dxf/.gml/.kml/.osg	.shp/.mif/.tab/catd.d/df/.000/.dgn/.vrt/.bna/.csv/.gml/.gpx/.kml/.geojson/.gmt/.sqlite/.mdb/.dat/.e00	.shp/.dxf/.dgn/.dwg/.glm/.csv
	TerraSIG			
Formatos de exportação vetorial	.shp/.mif/.geo/.txt	.shp/.dxf/.gml/.kml/	.shp	.shp/.dxf/.xls/.ods/.gml/
Edição vetorial	ponto, linha e polígono (TerraSIG)/ (TerraView cria com dados inseridos)	ponto, linha e polígono	ponto, linha e polígono	ponto, linha e polígono (cria com dados inseridos)
Edição da tabela	sim (TerraView)/ não (TerraSIG)	Sim	sim	sim
Operações espaciais	agregação, soma, diferença, buffer, interseção(TerraView) / não (TerraSIG)	união, recortar, diferença, interseção, polígono convexo, dissolve, merge, buffer	buffer, cruzar, unir, diferença, cortar, diferença, dissolve	dissolve, extração, diferença, combinação, interseção, união, buffer, polígono convexo
Material de apoio	tutorial e material para testes(TerraView)/ manual (TerraSIG)	manuais, vídeo-aula, cursos, blog	manuais, dados para teste	manuais, vídeo-aula

O estudo exploratório serviu para considerar o potencial dos programas na edição vetorial, em situações de desmembramento/remembramento e utilização do identificador. Para organização dos dados desta pesquisas em ambiente SIG, optou-se pela plataforma TerraView em razão das experiências de uso pelo Ministério das Cidades.

4.2 - Estruturação das bases para um CTM no Município de Itaquitanga-PE

4.2.1 Caracterização da Área de Estudo

Itaquitanga situa-se na zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco. No último Censo Populacional de 2010 (IBGE, 2010) conta com uma população total de 15.698 habitantes, sendo 12.065 urbana e 3.633 rural.

Possui um território de 103,44km², distante 82km da capital Recife (via BR-408 e PE-052 passando por Carpina ou pela BR-101 atravessando Goiana, e desta pela PE-062 e PE-004). Limita-se ao norte com Goiana e Condado, a leste com Goiana, ao sul com Igarassu, e a oeste com Nazaré da Mata e Tracunhaém (Figura 12).

Itaquitanga emancipou-se de Goiana por força de Lei Estadual n.º 4.962 de 20 de dezembro de 1963, elevando sua sede à categoria de cidade. Anterior a sua emancipação, enquanto distrito de Goiana, muda sua toponímia de Areia para Itaquitanga pelo Decreto-Lei Estadual n.º 952 de 31 de dezembro de 1943. O município não conta com distrito dentro do seu território.

Geograficamente, apresenta clima quente e úmido, vegetação predominante de floresta subcaducifólia e localizado na bacia hidrografia do rio Goiana. A sede municipal situa-se numa altitude aproximada de 88m.

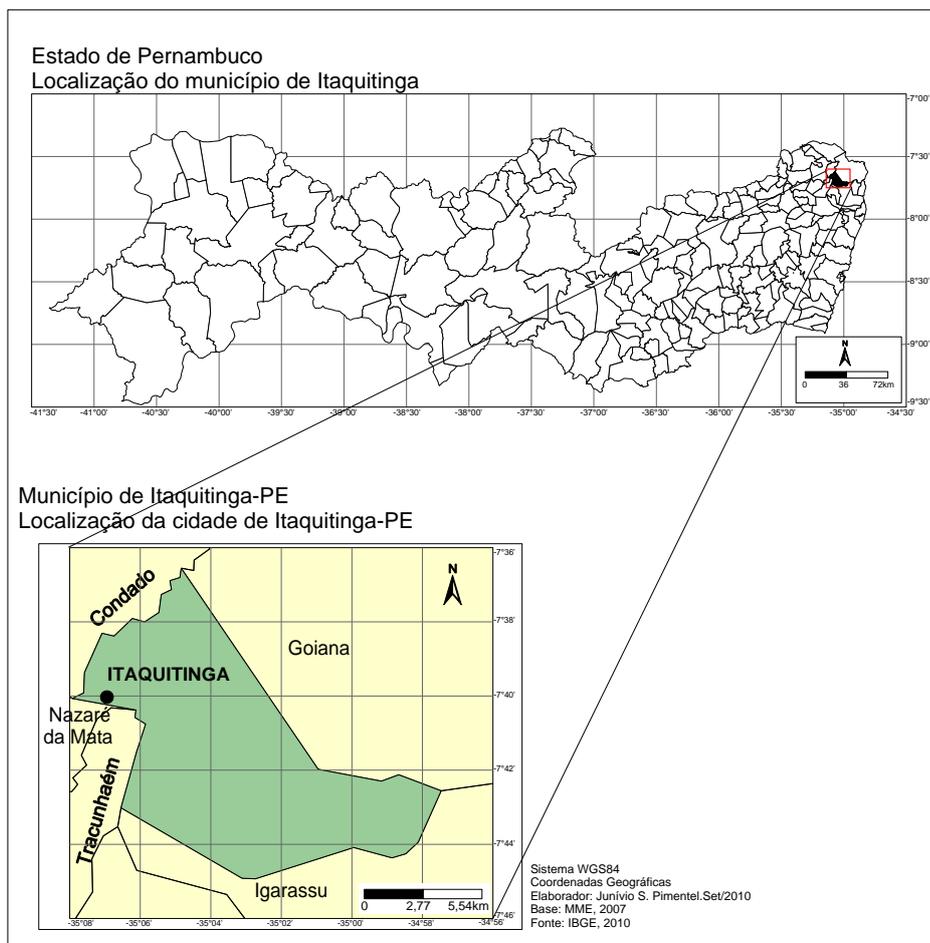


Figura 12: Mapa de localização do município de Itaquiingá

Economicamente, o município tem importantes rendimentos pela produção de bens agrícolas, principalmente da cana-de-açúcar (Quadro 8), pois encontra-se na região de intensa produção do estado. Além da produção de cana, outra fonte de renda são os pequenos comércios locais.

Quadro 8: Principais cultivos agrícolas em Itaquiingá em 2009
Fonte: Cidades@, IBGE (2011)

Cultivos	Quantidade produzida (toneladas)	Área plantada (hectares)	Valor da produção (mil reais)
Cana	447.600	7.460	23.409
Mandioca	320	32	64
Feijão	17	41	28
Milho	12	30	7
Banana	128	16	24
Batata doce	126	9	60
Coco-da-baía	333 (mil frutos)	55	120

A partir de 2009, com o início da construção de um complexo prisional (Centro Integrado de Ressocialização), Itaquitinga recebe novo impulso na sua transformação territorial. O Centro é uma parceria público privada entre governo do estado e o Consórcio Reintegra Brasil, vencedor da licitação. Com custo estimado em R\$ 287 milhões, o lançamento oficial aconteceu com a assinatura de ordem de serviço em 10 de outubro de 2009.

O Centro está sendo construído na localidade de Itapirema, distante 14km da sede municipal. Durante a construção, são gerados cerca de 3.000 empregos, e espera-se um incremento de R\$ 475 mil mensais na arrecadação municipal do Imposto Sobre Serviços. Após a conclusão do Centro, está prevista a geração de 1.200 postos permanentes de empregos.

4.2.2 - Aspectos Legais na Gestão Territorial Urbana de Itaquitinga

Durante o desenvolvimento da pesquisa no município de Itaquitinga, os seguintes materiais de base legal foram coletados junto a setores da Prefeitura Municipal: Lei Orgânica, Código Tributário, Lei de Perímetro Urbano e Lei de criação do município. Esta última, disponibilizada pelo serviço *online* do Diário Oficial de Pernambuco (<http://www.cepe.com.br>).

a) Aspectos na Lei Orgânica

Em relação à gestão territorial, podem-se destacar alguns elementos na Lei Orgânica, aprovada em 5 de março 1990.

São dispostos em alguns trechos a responsabilidade dos poderes municipais, executivo e legislativo, para desenvolver atividades no ordenamento territorial urbano. No Art. 6 aborda as competências do município, destacando-se alguns itens, como:

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

XI elaborar e executar o seu plano diretor, como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana;
XII elaborar e executar política de desenvolvimento urbano, com o objetivo de ordenar as funções sociais das áreas habitadas do Município e garantir o bem estar de seus habitantes;

Das atribuições da Câmara, citadas no Art. 25, podem-se apontar, dentre outras funções:

XII – aprovar o plano diretor de desenvolvimento integrado;
XX – ordenamento, parcelamento, uso e ocupação do solo urbano;
XVII – estabelecer normas urbanísticas, particularmente as relativas ao zoneamento;

Outros elementos relevantes são destaque no Art. 61, concernentes as competências privativamente do Prefeito Municipal:

XXXII – aprovar projetos de edificação e planos de loteamento, arruamento e zoneamento urbano ou para fins urbanos;
XXXIX – estabelecer a divisão administrativa do Município, de acordo com a Lei;

No Art. 112 é destaque impostos de competência do Município, com ressaltado para o IPTU e Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis (ITBI) ocorrida com transmissão *inter-vivos*.

O Capítulo V é destinado à política urbana. Destacam-se a função do poder público municipal, especialmente nos aspectos do plano diretor, mecanismos para que o solo urbano exerça sua função social (como IPTU progressivo, desapropriação de imóveis e usucapião), estimula a expansão urbana, serviço de saneamento básico e serviço abastecimento de água.

b) Aspectos do Código Tributário Municipal de Itaquitinga

No Código Tributário Municipal de Itaquitinga, de 29 de novembro de 2006, é abordado sobre os impostos e taxas recolhidos pelo município. A seguir, trechos pertinentes a questão territorial urbana.

Um dos mais aplicados e conhecidos é o IPTU. Este traz importantes verbas repassadas diretamente aos cofres municipais. Sua definição no Código Municipal é assim apresentada:

Art. 8º O imposto sobre a Propriedade e Territorial Urbana - IPTU - 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.

Esta definição esta em consonância com o Código Tributário Nacional (Lei n.º 5.172/1966, Art. 32). Pela definição no Art. 8º, o imposto pode ser cobrado ao proprietário, ao titular do domínio útil ou a qualquer possuidor, não tendo, necessariamente, o cidadão o registro do imóvel. A execução do IPTU pode ocorrer também em áreas urbanizadas ou de expansão urbana que estejam fora da zona urbana municipal. A zona urbana é definida, para efeitos de tributação, pela lei de perímetro urbano (Art. 10). A Lei Municipal 172/1979 institui o perímetro urbano de Itaquitinga, os limites são informados a partir de referências descritivas (Lei de Perímetro urbano, Anexo 1). As referências descritivas são utilizadas nos cartórios para identificar os lotes como também para os limites político-administrativos dos municípios. Devido a ocorrência de duplicidade ou erros na toponímia, tem-se utilizado nas descrições mais recentes as coordenadas geográficas ou UTM para delimitação de forma inequívoca.

No Código Municipal, o imóvel é classificado como edificado e não edificado (Art.ºs 12 e 13). Considera-se edificado o imóvel no qual tenha condições de habitação ou para exercício de outras atividades. Terrenos baldios, murados, sem murar, com construção paralisada ou em andamento, em ruínas ou demolidas considera-se não edificado.

Para a base de cálculo do IPTU é utilizado o valor venal do imóvel. E este é afixado pela Planta de Valores Imobiliários. Assim redigida:

Art. 21. A base de cálculo do imposto sobre a Propriedade predial e territorial urbana – IPTU – é o valor venal da unidade imobiliária, assim entendido o valor que esta alcança para compra e venda à vista, segundo as condições do mercado.

Art. 22. A avaliação dos imóveis, para efeito de apuração do valor venal, será fixada antes do término do exercício, com base na Planta

de Valores Imobiliários, cujo trabalho será realizado por comissão constituída para esse fim específico, sendo a composição de seus membros determinada por Ato do Chefe do Poder Executivo. [...]

Art. 25. O valor venal do imóvel será apurado na forma seguinte:

I – tratando de imóvel construído, pela multiplicação do valor de metro quadrado de cada tipo de edificação, conforme determinado de Planta de Valores, pela área edificada, aplicadas os fatores de correções que definem o padrão de construção

II – tratando-se de imóvel não construído, pela multiplicação do valor de metro quadrado de terreno, determinado na Planta de Valores, pela área do terreno, aplicando os fatores de correção.

Para o valor final do IPTU, multiplica-se o valor venal do imóvel pela alíquota referente ao seu uso e edificação:

Art. 29. O imposto será calculado aplicando-se sobre a base de calculo as alíquotas diferenciadas, conforme seja imóvel edificado ou não edificado, de acordo com a situação seguinte:

I – imóvel edificado

- a) residencial – 0,5% (meio por cento);
- b) comercial – 0,8% (oito décimos por cento);
- c) serviços – 0,8% (oito décimos por cento);
- d) industrial – 1,0% (um por cento);
- e) atividade poluidora -1,5% (um e meio por cento)

II – imóvel não edificado:

- a) terreno murado – 1,0% (um por cento)
- b) terreno não murado – 1,5% (um e meio por cento)

Ponto relevante no Código Municipal está na obrigação da inscrição do imóvel no cadastro, mesmo que este não incida o IPTU (Art. 49) estando em área urbanizável ou de expansão urbana. Deste modo, o cadastro pode ir além da tributação. Outro componente é a atualização do cadastro mediante modificação na titularidade dos imóveis, ou mesmo em situação de desmembramento e remembramento das propriedades registrados em cartório. Redação dados no Art.^{os} 49, 55 e 56:

Art.49. Os imóveis localizados na zona urbana, área de expansão urbana, área de urbanização e área urbanizável do Município de Itaquitinga, conforme lei especifica, ainda que isentos ou imunes de Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana, ficam obrigados à inscrição no Cadastro Imobiliário. [...]

Art. 55. O cadastro imobiliário será atualizado, permanentemente, sempre que se verificar quaisquer alterações quem modifiquem a situação do imóvel.

§ 1º deverão ser, obrigatoriamente, comunicadas à Prefeitura, dentro do prazo de 30 (trinta) dias, todas as ocorrências verificadas em

relação ao imóvel, no que se refere a transferência de titularidade, bem como, as que afetam as bases de cálculos para lançamento do IPTU e outros tributos municipais.

§ 2º Tratando-se de demolição, desabamento, incêndio ou ruína, esse prazo será de 60 (sessenta) dias.

§ 3º qualquer que seja a época em que se promovam as alterações cadastrais, estas, em relação ao IPTU, só produzirão efeitos no exercício seguinte.

Art. 56. Os proprietários de imóveis, resultantes de desmembramento ou remembramento, devem promover sua inscrição, dentro de 30 (trinta) dias, contados da data do respectivo registro no Cartório de Registro de Imóveis.

O Art. 62 enfoca a periodicidade de transmissão de informações do Cartório, para o setor da prefeitura responsável pelo cadastro. Até o momento da realização da pesquisa, a responsabilidade do cadastro é da Secretaria de Finanças:

Art. 62. Os oficiais do registro de imóveis e os Cartórios de Notas deste Município deverão remeter à Secretaria de Fazenda, até o ultimo dia útil do mês subsequente, relação discriminada com todos os elementos que impliquem alteração jurídica do imóvel.

Segundo visita ao Cartório de Registro de Imóveis, situado em Condado (distante 12km de Itaquitinga), não é repassado mensalmente informações de titularidade ou de desmembramento e remembramento de imóveis ao setor da Prefeitura. As alterações são informadas quando ocorre transação comercial, em que, uma das exigências é o pagamento do ITBI junto à Prefeitura para a celebração comercial.

Legalmente, estão dispostos elementos básicos que permite a atuação dos poderes municipais, sem muitas alterações das leis vigentes. Diante das documentações coletas e analisadas, é possível afirmar que o Município possui instrumentos para desenvolvimento da política urbana. Notadamente, a Lei Orgânica e o Código Tributário são os pilares gerais. A lei de perímetro urbano encontra-se desatualizada. Depois de 31 anos de vigência, faz-se necessário, modernização com utilização referência espacial no Sistema Geodésico Brasileiro para os vértices do perímetro, de modo a identificar inequivocamente sua localização.

Destarte, cabe maior atenção do governo municipal para o cumprimento dos aspectos referidos nos documentos legais. Bem como, manter equipamentos e

recursos humanos, minimamente capacitados, para realização das atividades. De tal forma que a cidade possa crescer voltada para qualidade de vida dos cidadãos, e que a legislação passe de elemento pro forme para ser aplicado como determina a lei, do papel para a prática.

4.2.3 - Cadastro de Imóveis em Itaquitinga

No ano de 1993 foram realizados trabalhos de campo para cadastrar os imóveis da área urbana, novos levantamentos ocorreu em 2005. O cadastro é feito com o preenchimento manual (à lápis) do Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI). O formulário segue modelo do Projeto CIATA, no qual são preenchidas informações sobre identificação do imóvel, localização, proprietário, endereço, característica do terreno e edificação e desenhado o croqui de campo. Um exemplar do formulário esta no Anexo 2.

Em 2005 uma empresa foi contratada para informatizar a cobrança do IPTU. No sistema desenvolvido pela empresa é possível realizar consulta por logradouro, inscrição imobiliária e inscrição interna do programa. O sistema gera, principalmente, o boleto de pagamento do IPTU e extrato de débitos do imposto, desde o ano de efetivação do sistema. Exemplo do boleto e extrato estão nos Anexos 3 e 4.

O setor de cadastro está vinculado à Secretaria de Finanças. Trabalham no setor três funcionários, estando o mais experiente desde o início do cadastramento dos imóveis. Outro funcionário, com dois anos de atuação, é responsável pelo sistema que gera os carnês de cobrança do IPTU. O cadastro conta ainda com um funcionário contratado mais recentemente, com menos de um ano de trabalho. A infra-estrutura disponível é constituída por um computador e periféricos, utilizados na geração dos boletos. As atividades de gabinete são feitas na sala da Secretaria de Finanças, onde encontram-se os arquivos dos BCI.

Os BCI estão armazenados em pasta do tipo arquivo, organizados por ordem crescente pelo número da quadra. As quadras estão divididas em setor norte e sul, correspondendo aos códigos 01 e 02, respectivamente. A primeira página da pasta é um croqui de campo contendo: indicação de localização, logradouros confrontantes,

numeração dos lotes, medida das testadas e profundidade dos lotes. A figura 13 exibe o croqui de campo da Quadra 25 do setor 02. Após o croqui estão dispostos em ordem crescente os formulários preenchidos dos BCI.

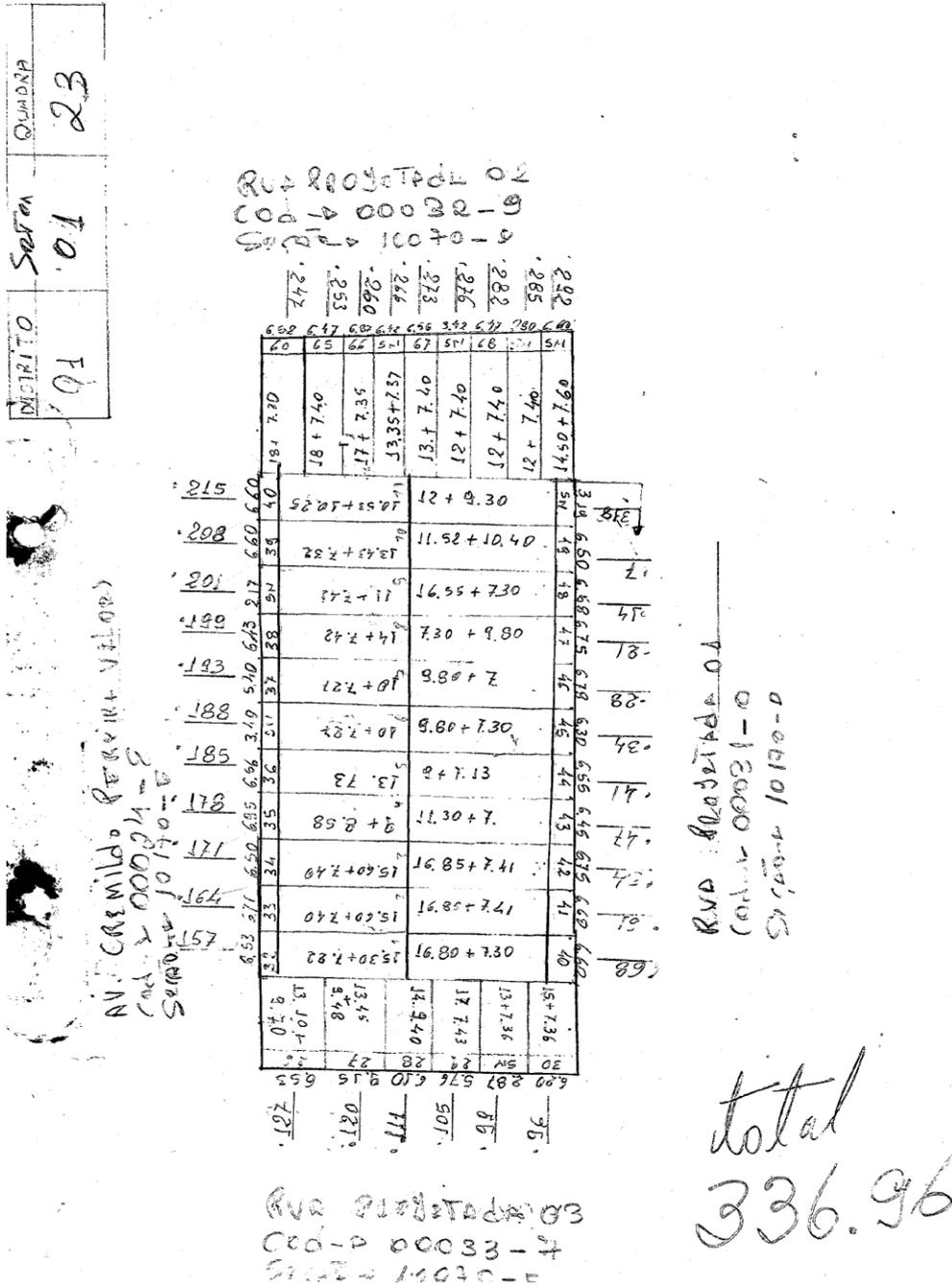


Figura 13: Croqui de campo, Quadra 25 do setor 02

A codificação é feita utilizando a medida da testada do lote e acumulando, no sentido horário, as medições na indicação dos lotes seguintes. A zeragem dos lotes não é feita de forma padronizada. Existem casos em que a numeração ocorre

princiando no penúltimo lote do canto inferior esquerdo (tomado o norte como referência), e partir deste, no sentido horário, a numeração dos lotes seguinte é somando o valor da testada dos mesmos. Para outros casos, toma-se o segundo lote do canto superior direito da quadra para início da zeragem. A Figura 14 ilustra estas codificações.

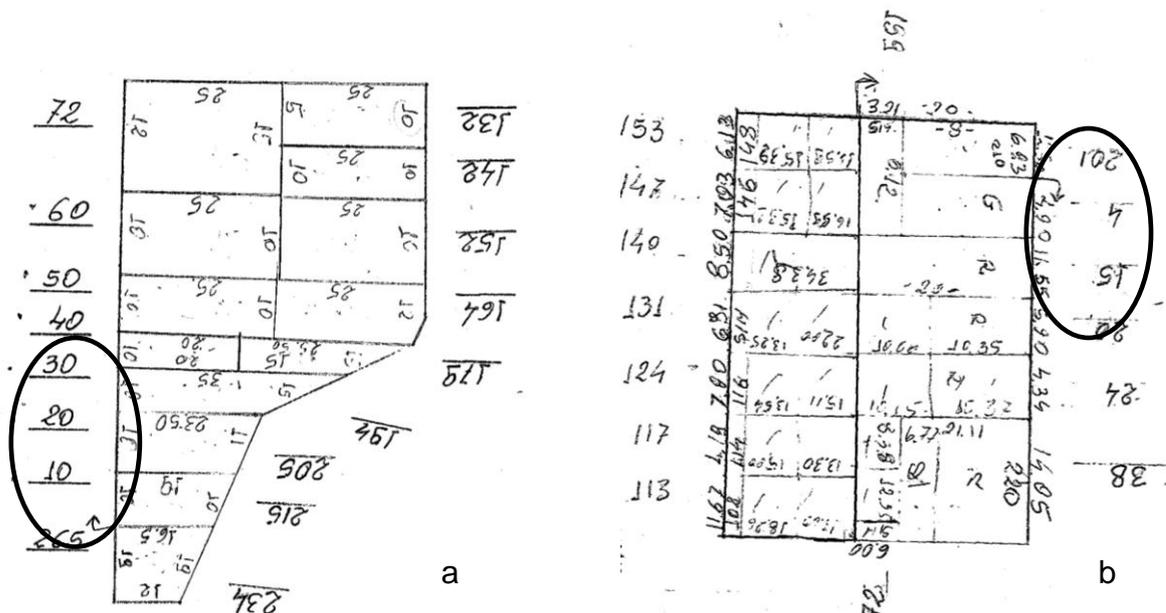


Figura 14: a) Quadra 25 do Setor 02; b) Quadra 02 do Setor 01

4.2.4 - Equipamentos Utilizados na Coleta e Tratamento dos Dados

- Software tipo CAD;
- Software TerraView, versão 3.6.0;
- Software Kosmo, versão 2.0 RC1;
- Software Topcon Tools, versão 7.5.1;
- Notebook com processador Intel Core 2 Duo, HD 360, 3Gb de memória RAM;
- Trena de fibra de vidro, extensão de 30 metros;
- Calculadora Casio, modelo fx-82MS;
- Receptor GTR A BT, fabricante Techgeo;
- Lápis nº 02;
- Papel A4;
- Régua transparente, 30 cm;
- Pacote Windows: Word, Excel, Access e Power Point;

- Lupa;
- Impressora hp, modelo C3180.

4.2.5 - Materiais Coletados

No desenvolvimento da pesquisa, reuniu-se informação de caráter legal, gráfico e descritivo.

a) caráter legal:

- Código Tributário Municipal;
- Lei Orgânica do Município;
- Lei de Perímetro Urbano;
- Lei de emancipação do município.

b) dados descritivos:

- Formulário do Boletim de Cadastro Imóvel (Anexo 2);
- Boletim de pagamento do IPTU (Anexo 3);
- Extrato de débito do IPTU (Anexo 4);
- Tabela das informações do BCI em formato Excel.

c) dados gráficos:

- Planta urbana (vetorizada) planimétrica a nível de quadra, escala original de 1:2.500, formato AutoCad (.dwg) adquirido por receptor GTR 1, de março de 2006. Levantado por Moab Amâncio, desenho de Ricardo Bezerra. O documento cedido pela Prefeitura de Itaquitinga encontra-se impresso no Anexo 5.
- Planta impressa dos Loteamentos: Gutiuba I, Gutiuba II, Gutiuba III, Itaquitinga e Agripino II.
- Croquis de campos das 20 quadras selecionadas.
- Fotografia aérea, em formato raster, fornecida pela Força Aérea Brasileira, da cidade de Itaquitinga. O voo foi realizado em 02/10/2010 com escala de 1:15.000.

4.2.6 - Tratamento dos dados

Durante a realização da pesquisa, optou-se por avaliar os croquis de campo das quadras com os loteamentos registrados em cartório para vetorização e desenvolvimentos da parte prática. A opção pela quadras se justifica pela possibilidade de comparação entre os mesmos.

Para confirmação do registro em cartório dos loteamentos, realizou-se visita ao Cartório de Registro de Imóveis, em Condado. A funcionária atestou a aprovação dos loteamentos Gutiuba I, Gutiuba II, Gutiuba III, Itaquitinga e Agripino II.

O passo seguinte foi avaliação dos croquis de campo. Várias situações divergentes foram constatadas na organização das quadras dos BCI, principalmente:

- inexistências de croqui de campo para as quadras, apenas os formulário dos BCI;
- quantidade de BCI que não correspondem à quantia de lotes informado no croqui de campo;
- numeração do croqui de campo não corresponde à indicada no BCI;
- croquis sem indicação de codificação dos lotes.

Diante das distintas ocorrências encontradas, selecionaram-se aquelas cujos croquis apresentam-se: legíveis; quantidades de lotes no croqui iguais aos do BCI; numeração no croqui corresponde à seqüência dos BCI. Atendendo estas exigências, foram eleitas 20 quadras que estão informadas no Quadro 9.

Quadro 9: Quadras selecionadas para vetorização dos croquis de campo

Setor 01	Setor 02	
Quadra 01	Quadra 23	Quadra 33
Quadra 02	Quadra 25	Quadra 39
Quadra 03	Quadra 26	Quadra 40
Quadra 04	Quadra 27	Quadra 49
Quadra 08	Quadra 28	
Quadra 23	Quadra 29	
Quadra 27	Quadra 30	
Quadra 29	Quadra 32	

Os dados gráficos e descritivos foram tratados simultaneamente. A Figura 15 ilustra os procedimentos e *softwares* utilizados nos tratamentos dos dados.

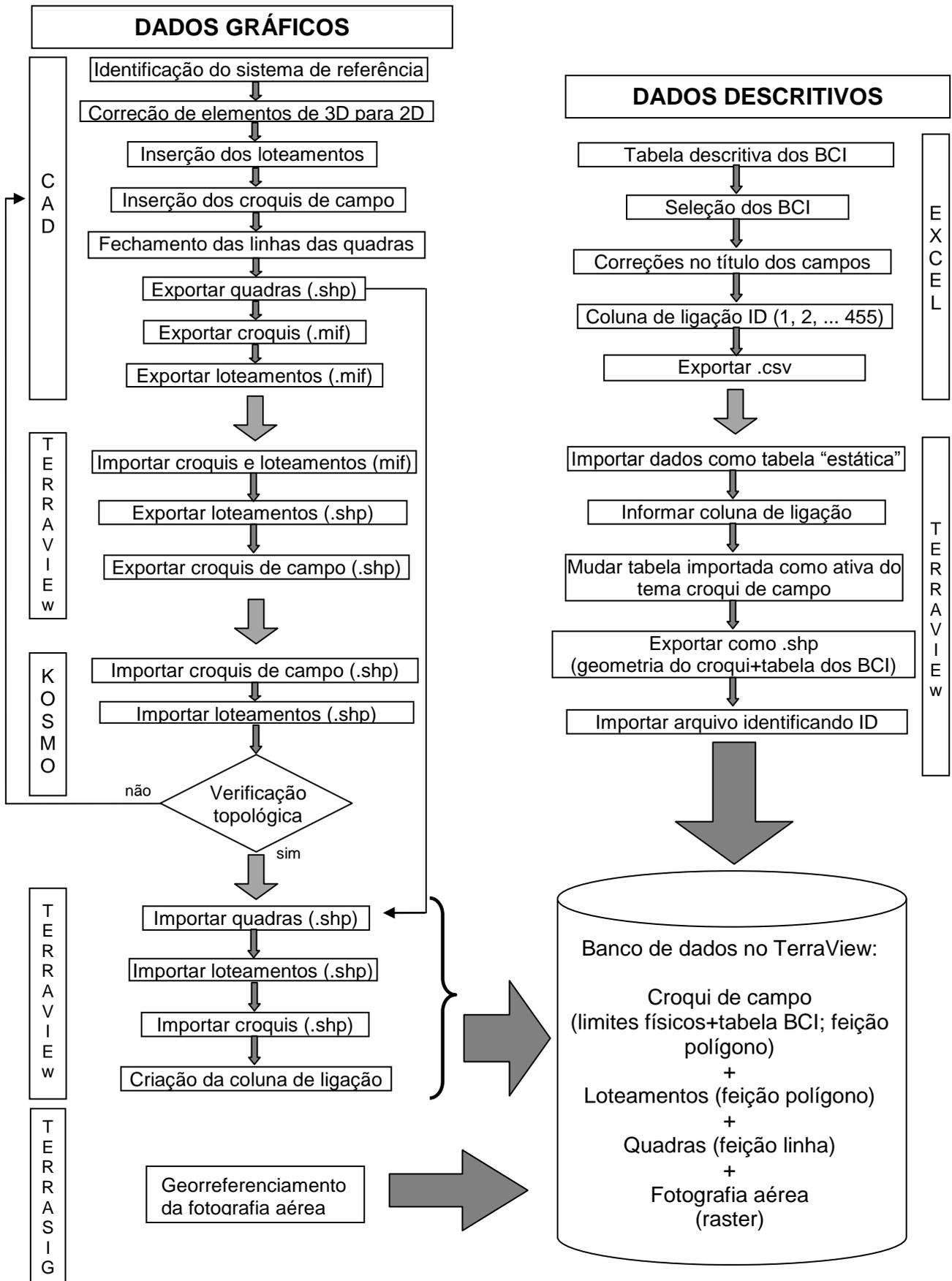


Figura 15: Fluxograma do tratamento dos dados gráficos e descritivos

4.2.6.1 - Tratamento dos dados gráficos

O primeiro procedimento foi identificar o sistema de referência da planta urbana (Anexo 5), já que no documento não havia esta informação. Para isto, foi realizada visita em campo para coletas de pontos e, posteriormente, efetuou-se transformações entre sistemas de referência.

Utilizou-se em campo o receptor GTR A BT da empresa Techgeo, pertencente ao Laboratório de Geodésia da Universidade Federal de Pernambuco. Neste Laboratório ocorreram os processamentos dos dados. Os dados foram coletados no sistema WGS84 (*World Geographic System* - Sistema Geográfico Global). Foram levantados 9 pontos em campo com rastreo de 00:20:15h a 00:21:55h.

Os pontos coletados foram processados no *software* Topcon Tools 7.5.1 com utilização da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo das estações de Recife-PE, Campina Grande-PB e Arapiraca-AL, disponibilizadas pelo IBGE (http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/download/tela_inicial.php?tipo=8). As altitudes dos pontos não foram utilizadas nesta pesquisa, devido a planta urbana ser planimétrica. A precisão horizontal dos pontos variaram de 0,115m até 0,103m.

Após o processamento dos pontos, foram realizadas as transformações das coordenadas do sistema WGS84 para o sistema SAD69 (*South American Datum* – Datum da América do Sul) no sistema *online* da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (<http://www6.ufrgs.br/engcart/Teste/inicial.html>). Os pontos em WGS84 e SAD69 foram plotados manualmente na planta urbana como entidade pontos. A Figura 16 ilustra a plotagem da coordenada **C** em WGS84 e SAD69 em relação da planta urbana.

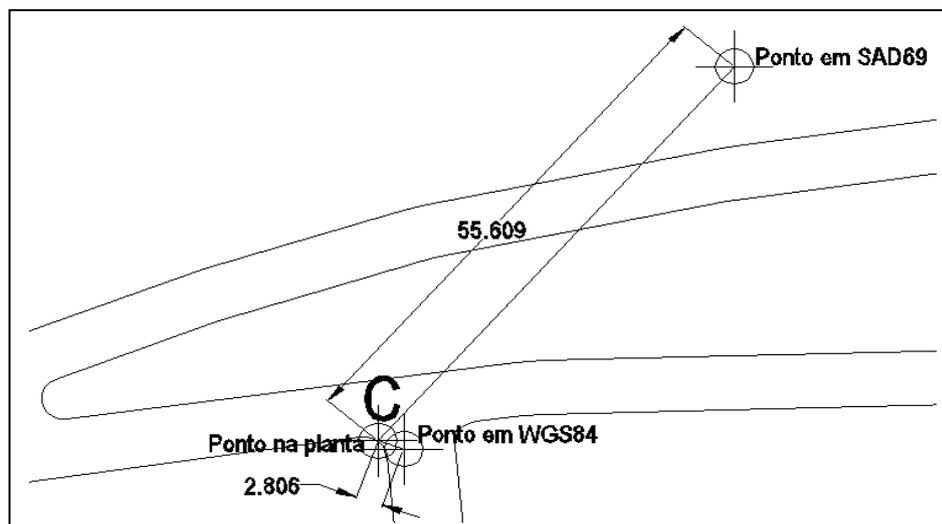


Figura 16: Pontos em WGS84 e SAD69 em relação ao da planta urbana

As distâncias dos pontos plotados em WGS84 em relação à localização dos pontos em meio digital variaram de 0,176m a 4,434m, com média aritmética de 2,795m. Já em relação ao sistema SAD69 variaram de 52,939m a 58,971m, com 55,714m de média. As coordenadas obtidas em campo e demais medidas estão na Tabela 1.

Tabela 1: Coordenadas e distâncias

Pontos	PLANTA URBANA (PU)		WGS84 (pontos em campo)		SAD69		Distâncias (m)	
	E(m)	N(m)	E(m)	N(m)	E(m)	N(m)	PU-WGS84	PU-SAD69
A	268055,822	9152589,535	268057,731	9152585,682	268091,558	9152628,593	4,300	52,939
B	268219,067	9152551,525	268223,096	9152553,302	268256,922	9152596,213	4,403	58,566
C	267932,844	9151578,177	267935,489	9151577,240	267969,316	9151620,155	2,806	55,609
D	267716,418	9151470,604	267717,429	9151470,565	267751,257	9151513,481	1,012	55,247
E	268096,534	9151644,033	268095,312	9151643,599	268129,138	9151686,514	1,297	53,551
F	268219,083	9151739,540	268219,555	9151737,046	268253,381	9151779,960	2,538	53,011
G	268066,995	9152190,862	268070,450	9152193,641	268104,277	9152236,553	4,434	58,971
H	268311,119	9152159,142	268313,028	9152162,871	268346,853	9152205,783	4,189	58,757
I	268294,376	9152617,819	268294,547	9152617,859	268328,373	9152660,770	0,176	54,777
						Média	2,795	55,714

A partir destas medidas, aceitou-se o sistema WGS84 como sendo o sistema de referência para a planta urbana. As discrepâncias verificadas nas determinações podem ser explicadas pela dificuldade de identificação dos pontos levantados originalmente.

Após a identificação do sistema de referência, foi realizada a edição da planta, para conversão de elementos que apresentavam feições em três dimensões para duas dimensões, uma vez que as mesmas não seriam utilizadas na pesquisa. Nas polilinhas que correspondem à feição quadra, havia quebras e incompletude. Através da edição manual com conexão das polilinhas desalinhadas à quadra, ocorreu o fechamento das mesmas.

Foram inseridos manualmente em novo *layers* (camada ou plano de informação) os loteamentos Gutiuba I, Gutiuba II, Gutiuba III, Itaquitinga e Agripino II como elementos polilinha aberta. Em seguida, criaram-se novas polilinhas fechadas subscrevendo as abertas, de modo a construir feições fechadas. Em alguns casos, os lados dos lotes não apresentavam paralelismo, preservou-se as testadas principal dos lotes, por conseguinte, as distâncias de profundidades estão aproximadas.

Com os lotes construídos por polilinhas fechadas, exportou-as em formato .mif, utilizando a opções tratar **polilinhas fechadas como polígonos** no momento da exportação do CAD. A marcação do campo é apresentada na Figura 17.

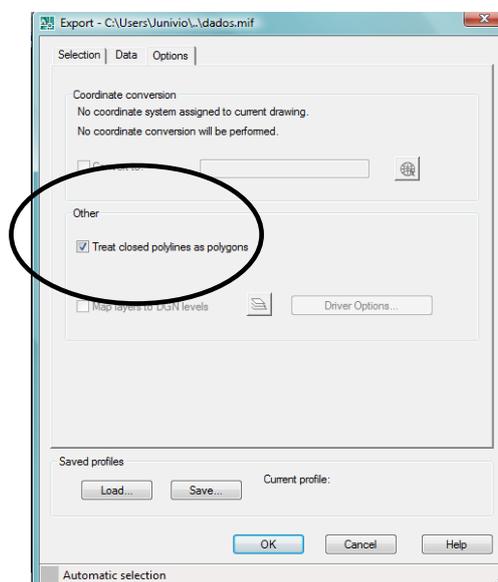


Figura 17: Opção do CAD para adotar polilinhas fechadas como polígonos

No TerraView, foram importados a geometria dos loteamentos em formato .mif e, posteriormente, exportados em formato *shapefile* para conferência topológica no *software* Kosmo, empregando a ferramenta **descobrir descontinuidades**. As inconsistências topológicas encontradas eram corrigidos no CAD, depois enviados

ao TerraView, e, finalmente, ao Kosmo para aprovação topológica total da geometria (Figura 18).

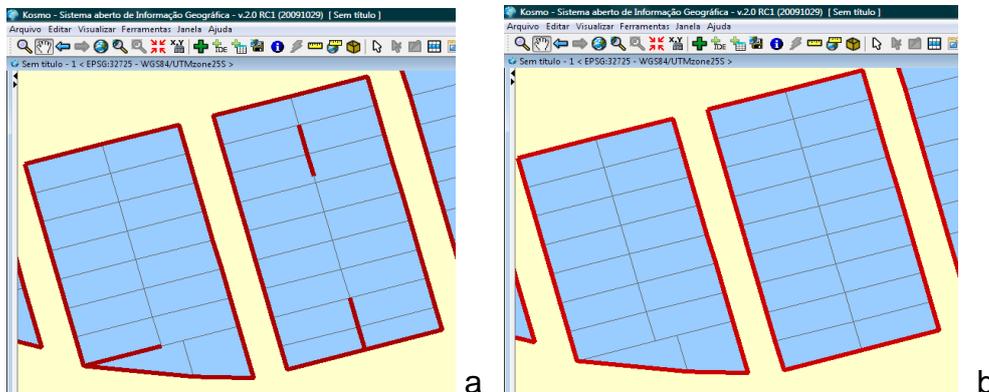


Figura 18: a) ocorrência de descontinuidade topológica;
b) consistência topológica aprovada.

A construção vetorial dos 20 croquis de campo seguiu os mesmos passos da feição loteamento para criação e verificação topológica. Todavia, após checagem topológica, seguiu-se para o TerraView na preparação para junção com as informações descritivas dos BCI. Utiliza-se, neste estudo, o modo relacional entre dados, 1:1 (uma geometria = um registro no BCI).

Na tabela descritiva vazia do tema croqui de campo, inseriu uma coluna (seq_tab) para colocar a chave de ligação da tabela do Excel com o lote indicado (vide figura 19). Após preenchimento completo, o arquivo foi exportado como *shapefile*, e, em seguida, importado novamente agora com indicação da coluna seq_tab como coluna de ligação geométrica.

A feição quadra foi exportada do CAD em formato *shapefile* e importada sem alterações ao TerraView para compor o SIG.

Por fim, adicionou-se ao ambiente do TerraView, fotografia do vôo aéreo realizado pela Força Aérea Brasileira. Georreferenciada no TerraSig com utilização de 20 pontos de controle de coordenadas extraídas na planta urbana com parâmetros de transformação afim, interpolador vizinho mais próximo, Sistema WGS84, coordenadas UTM e zona 25S. A fotografia comporta-se somente como pano de fundo, sem compilação com os outros dados.

4.2.6.2 - Tratamento dos dados descritivos

Coleta de informações dos Boletins de Cadastro Imobiliário junto à empresa terceirizada que presta serviço na arrecadação do IPTU. Os dados encontram-se em tabelas no Excel com 3.528 boletins, com arquivo de nome **Cadastro_Imobiliario.xls**.

Em função das 20 quadras escolhidas, selecionou-se manualmente as linhas dos registros correspondentes as 20 quadras, formando um novo arquivo contendo 455 registros, de nome **tabela_para_sig.xls**. Em seguida, renomeou-se os títulos dos campos, admitindo letras minúsculas e sem acentos, substituindo **espaço** por **traço** e criação de uma coluna com numeração crescente (1,2,3, ... 455), paralela a coluna das inscrições imobiliária, para ser chave de ligação com a geometria (Figura 19 a). Estratégia utilizada, já que o campo da inscrição imobiliária é composto por 14 dígitos, sua inserção seria lenta e com possibilidade maior de erros pelo operador. Posteriormente, este arquivo foi exportado em formato .csv (separado por vírgula) de nome **unir.csv** (Figura 19 b). Estas ações são necessárias para conexão com a geometria no TerraView.

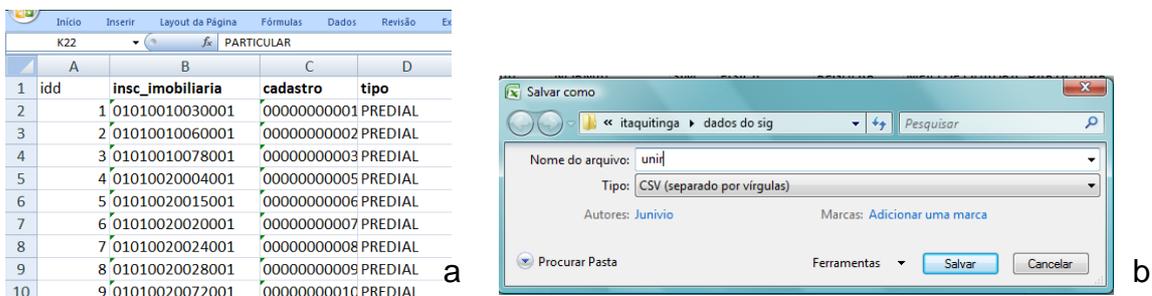


Figura 19: a) tabela com coluna seqüencial criada; b) janela de exportação.csv

No tema **croqui de campo** no TerraView, criou-se uma coluna do tipo *string* (seq_tab) para incluir os valores correspondentes aos registros do arquivo **tabela_para_sig.xls** na identificação da geometria. O preenchimento ocorreu manualmente, consultado a **tabela_para_sig.xls**, apontando o lote e digitando a chave do arquivo no Excel para à tabela do TerraView (Figura 20). Desta maneira, a chave da tabela de grade é o mesmo da tabela em formato .xls.

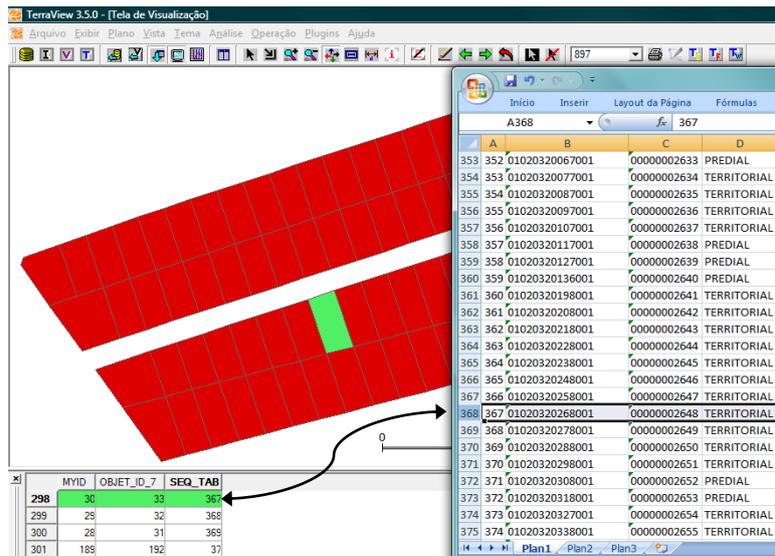


Figura 20: Preenchimento manual da coluna de ligação a partir do Excel.

No TerraView utilizou-se a ferramenta **importar tabela**, preferindo o modelo **estático** e informando a coluna de ligação para inserir a tabela em formato .csv. A janela de importação pode ser visualizada na Figura 21a. Passo seguinte é selecionar a tabela importada para o tema ativo, clicando com o botão direito do *mouse*. Deste modo, muda-se a tabela vazia da geometria dos croquis de campo pela tabela de informações descritivas dos imóveis. Este processo pode ser acompanhado pela Figura 21b.

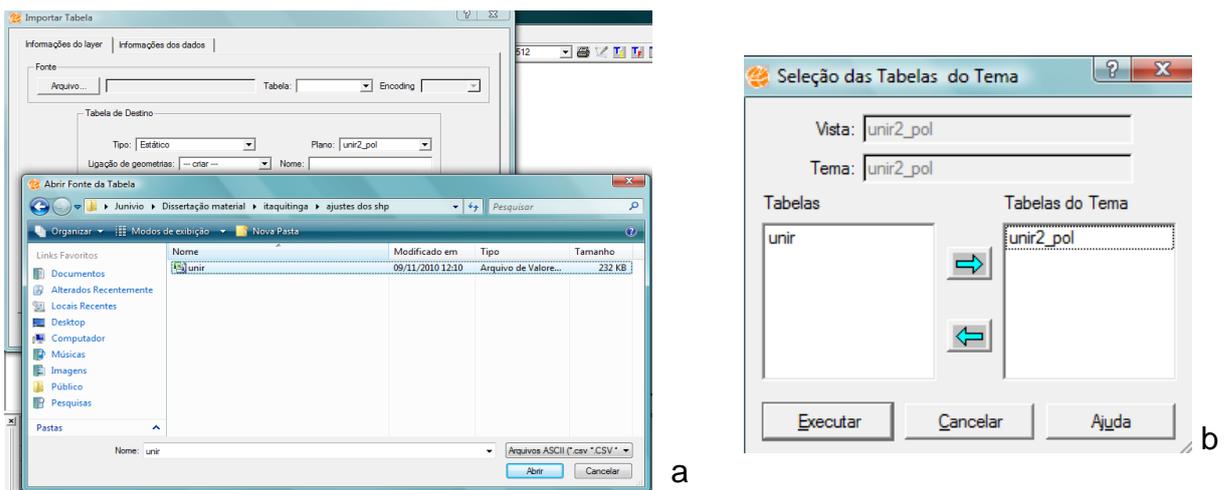


Figura 21: a) janela de importação de arquivos em extensão .csv; b) janela de substituição de tabelas ativos do tema

Para finalizar os procedimentos de ligação dos dados gráficos com descritos é necessário exportar o tema como arquivo em módulo *shapefile* e, em seguida, importá-lo novamente informado a verdadeira chave de codificação dos lotes, no caso dos croquis de campo adotou o campo **insc_imobiliaria**.

4.2.6.3 - Composição do Banco de Dados

Após tratamentos dos dados descritivos e gráfico, estes foram organizados num banco de dados do TerraView. A figura apresentada no Anexo 6 representa os locais de testes e discrepâncias entre os limites legais (loteamentos) e os limites físicos (croquis de campo).

O elemento quadra constituído da feição linha. O elemento loteamento e croqui de campo como feição polígono. Este último, conta com informações descritivas do BCI que permite, dentre outras ferramentas, realizar consulta do tipo **atributo** e **espacial**. Alguns exemplos de consulta são demonstrados na Figuras 22, 23, 24 e 25.

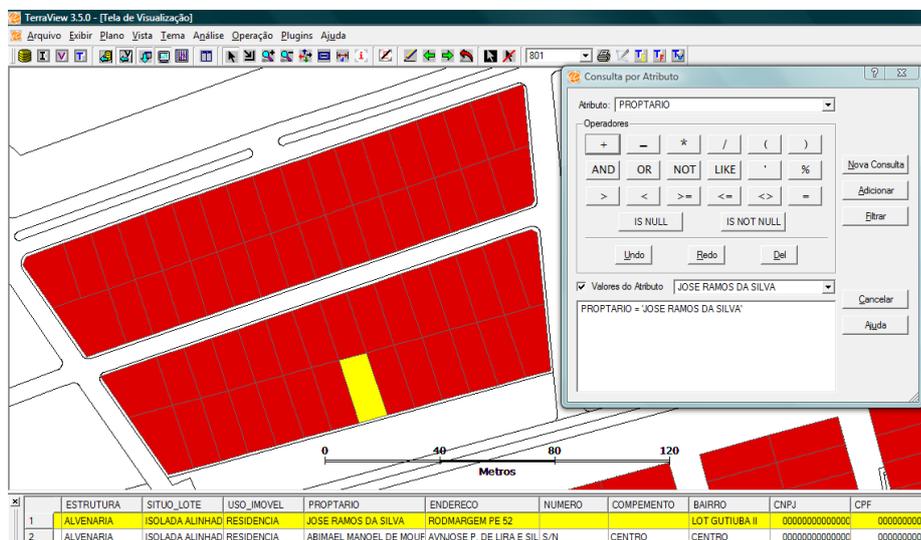


Figura 22: Consulta por proprietário

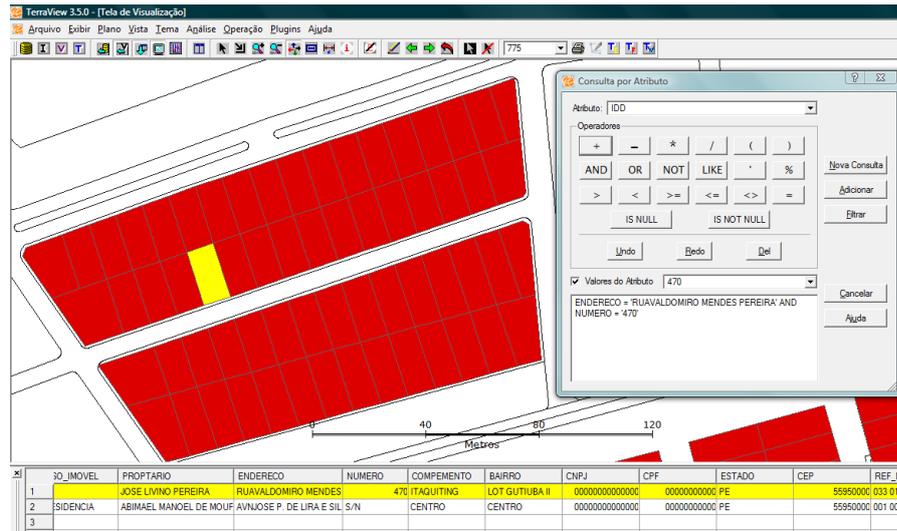


Figura 23: Consulta por endereço

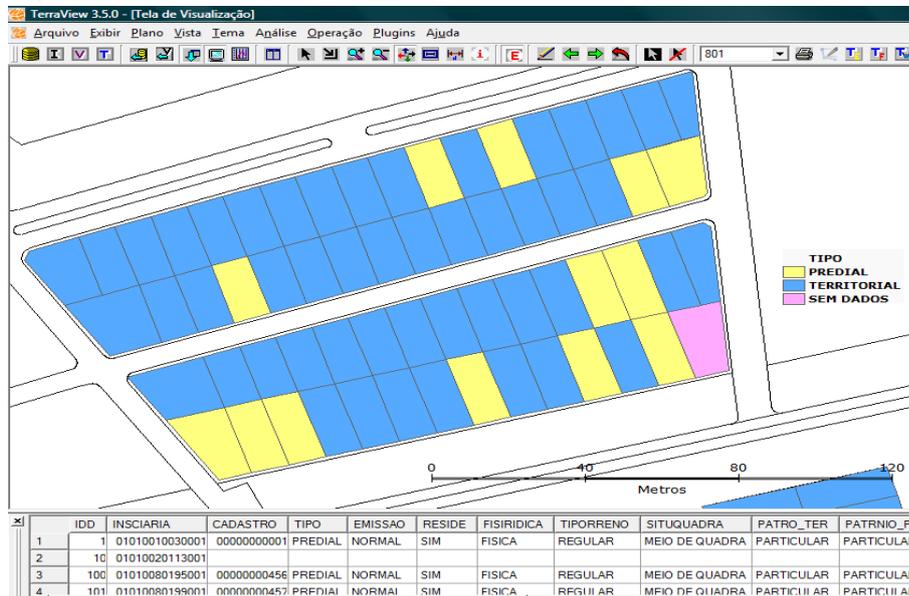


Figura 24: Consulta por tipo: predial ou territorial

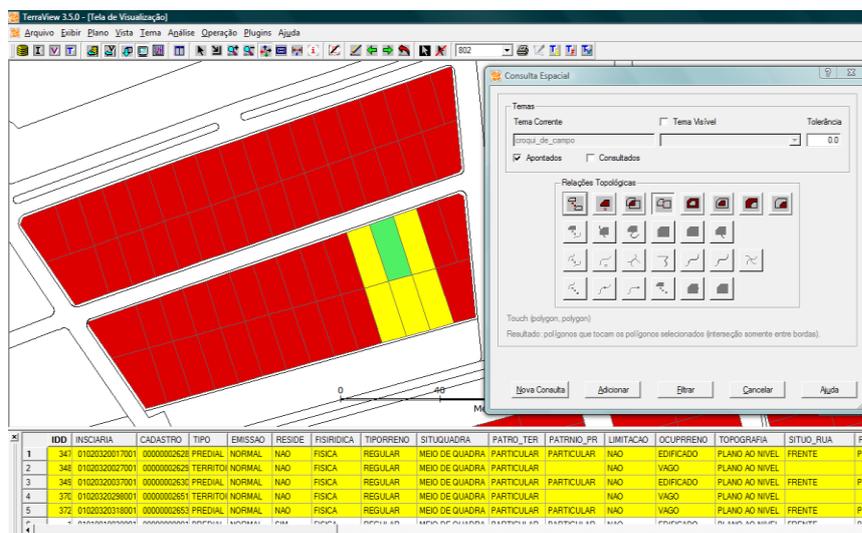


Figura 25: Consulta por topologia (vizinho de)

4.2.6.4 - Situação de Alteração dos Limites dos Lotes

Os limites dos lotes (ou parcelas) podem ser alterados quando divididos ou somados a outros. Quando um proprietário adquire uma ou mais propriedades adjacentes, e resolve unificar em uma única propriedade, é denominado de remembramento. Noutra situação, em que o lote sofre fracionamento, podendo surgir dois ou mais lotes, é denominado de desmembramento.

Em ambos os casos, os identificadores originais devem ficar armazenados numa coluna para que se permita resgatar a evolução histórica do território e não mais usar este identificador. Um identificador inédito deve codificar estes lotes (ou parcelas) desmembrados ou lembrados. Com sugere a Portaria n.º 511/2009 no seu inciso 3º do Art.2º “deverá ser atribuído a toda parcela um código único e estável”.

As alterações dos limites dos lotes não é trivial no TerraView. Torna-se um processo pouco prático, pois, necessita-se de formações de novos temas, que aumentam a interferência do usuário e faculta erros nas operações. O desmembramento é pouco preciso devido às limitações para indicar medidas dos segmentos disponibilizadas para edição vetorial. A secção da geométrica torna-se aproximada, confiada na experiência do operador.

Testes de alterações de limites foram realizados com *softwares* Kosmo, QGis e gvGig. Tais programas mostraram-se eficientes. As alterações são prática e direta, sem formação de novos planos de informações. Ao final, cabe edição dos dados descritivos. Nas Figuras 26 e 27 são ilustrados a aplicação no Kosmo.

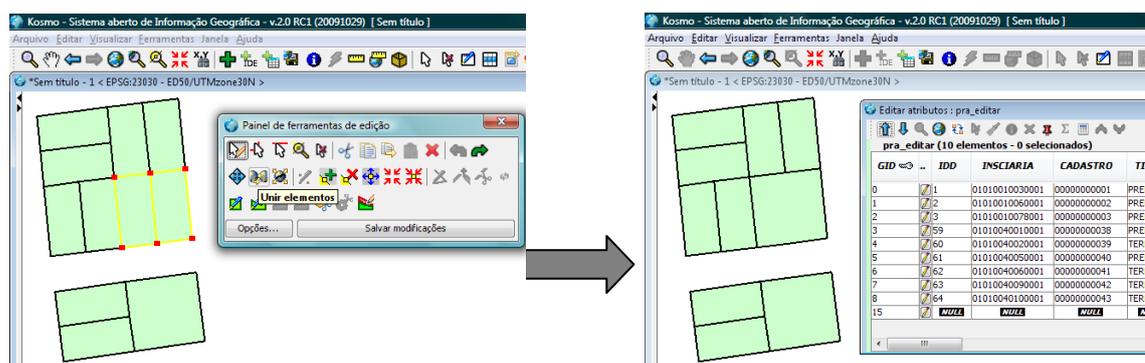


Figura 26: Remembramento de lotes no Kosmo

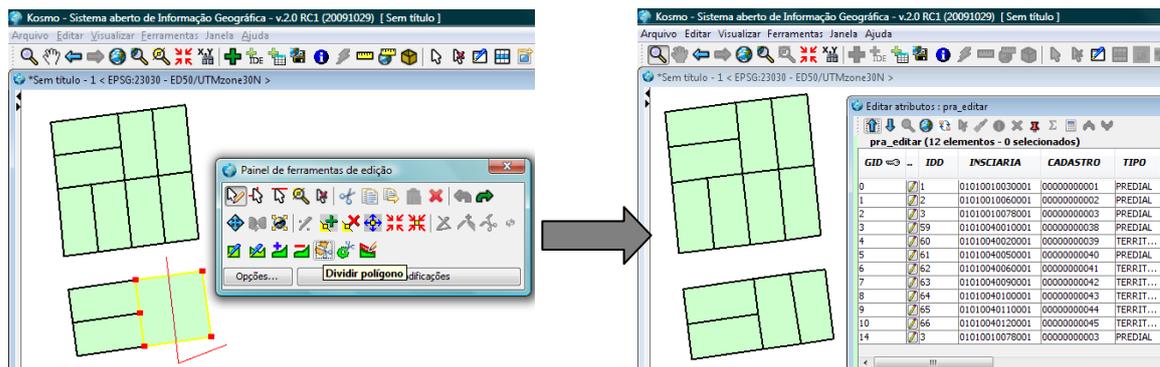


Figura 27: Desmembramento de lotes no Kosmo

4.2.6.5 - Parcela no Cadastro Urbano

O cadastro urbano brasileiro é feito basicamente para fins fiscais. Todas as informações advêm do preenchimento do Boletim de Cadastro Imobiliário, cadastra-se o imóvel para caracterização da edificação, informações do detentor e de localização, metodologia herdada do Projeto CIATA (BRASIL, 1980). No BCI não ocorre o cadastramento de bens públicos de uso comum do povo (como ruas, praças, travessas etc.) e nem a diferenciação entre registrado em cartório ou na situação de posse.

As Diretrizes Nacionais do Cadastro propõe ampliar a aplicação do cadastro urbano, indo além dos aspectos fiscais. Uma das propostas recomendadas pelas Diretrizes é a adoção da parcela territorial. Conceituada no Art. 2º como “menor unidade do cadastro, definida como uma parte contígua da superfície terrestre com regime jurídico único”.

De acordo com o Código Civil (Lei n.º 10.406/2002), o regime jurídico dos bens pode ser público ou particular. Os bens públicos pertencem às pessoas jurídicas de direito público interno (Art. 98). Divido em de uso comum do povo (como rios, ruas, praças); os de uso especial, tais como edifícios ou terrenos destinados a serviço ou estabelecimento da administração federal, estadual, territorial ou municipal; e os dominicais, que constituem o patrimônio das pessoas jurídicas de direito público, como objeto de direito pessoal, ou real, de cada uma dessas

entidades (Art. 99). Os bens particulares correspondem a todos os outros, seja qual for à pessoa a que pertencerem (Art. 98).

O detentor de uma propriedade pode possuí-lo registrado em cartório ou ter o exercício sobre o bem – definida como posse – (Art. 1.196). Assim, no regime particular tem-se a propriedade registrada e a posse.

De modo resumido, para o regime jurídico da parcela podemos dividi-las em: pública, registrada em cartório ou como posse.

As quadras ganham novas configurações com o transcorrer dos anos. Erros diversos podem incidir na conformação das quadras. No momento da alocação do loteamento, ele pode não corresponder ao que foi aprovado em cartório, por descuido dos profissionais, acarretando erros sistemáticos. Há casos em que novas edificações são construídas, lotes são desmembrados ou lembrados sem o conhecimento do cartório ou da prefeitura. Surgem, por conseguinte, edificações fora do previsto no loteamento e fora dos padrões de construção civil, regulamentada pela Lei de uso de ocupação do solo (Lei n.º 6.766/1979).

Numa situação prática na cidade de Itaquitinga-PE na Quadra 02 do Setor 01, buscou-se cruzar informações do loteamento e do croqui de campo, fruto do trabalho do BCI. O resultado da intersecção destas informações está exposta na Figura 28. Os polígonos de contorno vermelho correspondem aos loteamentos registrados em cartório (limites legais), enquanto os de cor preta significam croqui de campo (limites físicos). Formam-se parcelas do tipo registro (em amarelo), posse (em verde) e registro sem uso (quando a locação não corresponde com o consagrado em cartório).

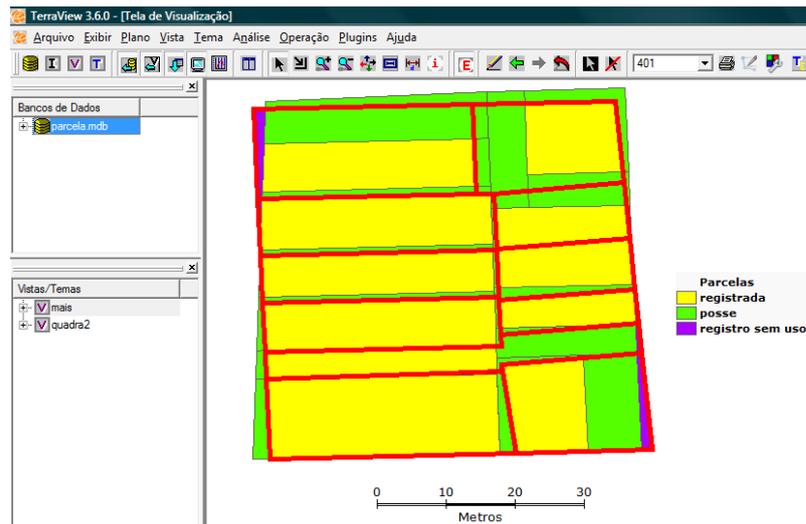


Figura 28: Imóveis urbanos divididos em parcelas

Os imóveis passam a ser constituídos por parcelas. E cada uma delas prevalece regime jurídico diferenciado. A Figura 29 é exemplo de constituição de um imóvel, cujo número de inscrição imobiliária é 01010020072001, formado pela soma das parcelas 41, 26 e 43. A parcela 26 corresponde a uma fração registrada em cartório, ou seja, de uso e domínio jurídico. Já, as parcelas 41 e 43 são posses, com exercício sobre o bem.

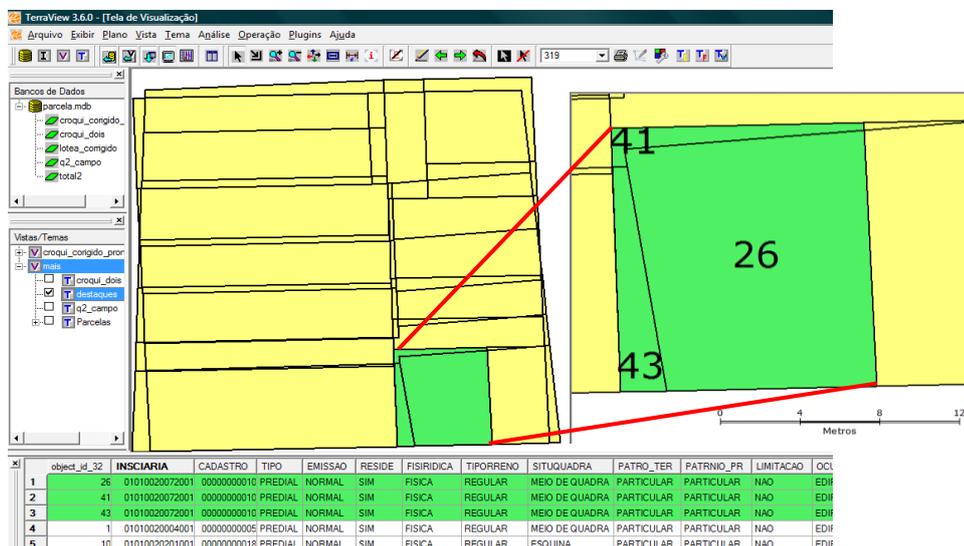


Figura 29: Imóvel urbano formado por parcelas

Na Figura 29 o identificador das parcelas adotado é o seqüencial. Outros casos de identificadores foram demonstrados no tópico 2.2.3. Na descrição das parcelas da figura 29, as informações do BCI estão repetidas, de modo que aos dados descritivos sejam basicamente os mesmos, altera-se a área e o identificador. Para o

INSPIRE as informações básicas das parcelas são: identificador único, geometria da parcela, referência geodésica, índice das parcelas para impressão/publicação e, alguns casos, histórico e centróide.

Além de diferenciar espaços particulares dentro das quadras, as parcelas também modelam ruas, praças, travessas, rios etc. Estas áreas compõem o patrimônio público, de uso comum do povo. Na Figura 30, as ruas adjacentes a Quadra recebem um identificador, assim como nas outras parcelas. Todavia não dispõe de inscrição para fins tributários.

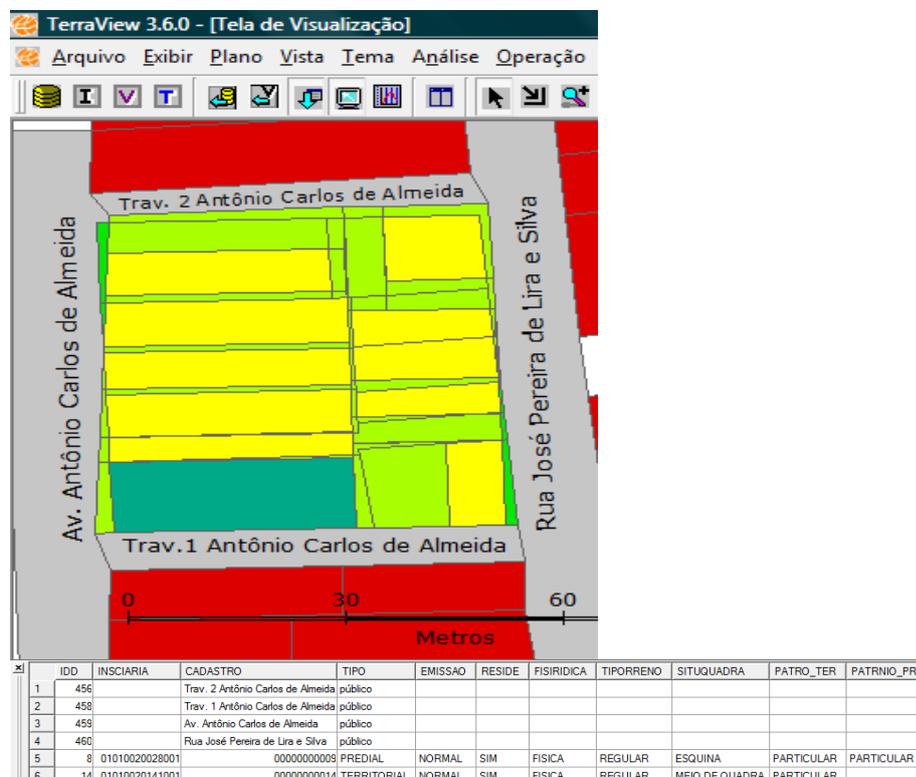


Figura 30: Parcelas em áreas públicas e particulares

Estudos devem ser desenvolvidos para indicação de identificadores das parcelas em espaços urbanos e rurais, para que alie o regime de uso da terra e gerenciamento dos dados em ambiente SIG.

4.3 - Dados Cadastrais no Contexto da INDE

De acordo com o Plano de Ação para Implementação da INDE (CONCAR, 2010), os dados cartográficos urbanos são de responsabilidade do Exército através

da Diretoria de Serviço Geográfico e também de órgãos federais, estaduais e municipais através de contratação da iniciativa privada. Eles podem ser cartas cadastrais urbanas em formato matricial ou vetorial. Os procedimentos de confecção precisam estar em conformidade com o Sistema Cartográfico Nacional (Decreto-Lei 243/1967).

Segundo o Plano de Ação, os dados dos levantamentos cadastrais serão adicionais a INDE, “os dados do mapeamento cadastral, destacados no Quadro 10, também são considerados de referência na INDE” (CONCAR, 2010, p. 76). Entretanto, esta integração deverá acontecer no Ciclo II (2011 a 2014) e Ciclo III (2015 a 2020), como aponta a observação no rodapé do quadro:

Quadro 10: Dados de referência: mapeamento terrestre cadastral
 Fonte: CONCAR - Plano de Ação para Implementação da INDE, 2010, p. 76.

Cartas Gerais do Mapeamento Terrestre Cadastral					
Dados Geoespaciais de Referência	Formato	Definição	Ciclo	Produtores Oficiais Identificados	Observação
Cartas do Mapeamento Cadastral	Matricial	Cartas cadastrais urbanas produzidas segundo as normas legais em vigor, em meio digital.	II e III	Integrantes do Sistema Cartográfico Nacional – Decreto-Lei 243, Cap. II, art 2º, Parágrafo único	a, b, c
	Vetorial	Cartas cadastrais urbanas produzidas segundo as normas legais em vigor, em meio digital.	II e III		

Observações:

- a. Os metadados deverão ser disponibilizados integralmente, no perfil homologado pela CONCAR.
- b. Na escala de 1:10.000 no Ciclo II ou antes, caso estejam disponíveis.
- c. Nas escalas de 1:500, 1:1.000, 1:2.000, 1:5.000 e 1:10.000 a partir do Ciclo III ou antes, caso estejam disponíveis.

As especificações de normas e padrões para as informações cadastrais na INDE estão sob responsabilidade da CONCAR. Como aponta o Quadro 11:

Quadro 11: Mapeamento terrestre: normas, padrões e especificações
 Fonte: CONCAR - Plano de Ação para Implementação da INDE, 2010, p. 91.

Dados Geoespaciais		Esp. define Padrão	Finalidade	Instituição responsável	Situação/ Inst. Executora	Ciclo
Cartografia Terrestre (mapeamento cadastral)	Dados matriciais, escalas 1:10.000 e maiores	Em elaboração	Espec. Tec. que define os padrões dos produtos de conjuntos de dados geoespaciais do tipo planta cadastral matricial	CONCAR		
	Dados vetoriais, escalas 1:10.000 e maiores		Espec. Tec. que define os padrões das plantas cadastrais vetoriais	CONCAR		

Até o fechamento desta investigação, o Comitê Especializado de Normas para o Mapeamento Cadastral não havia difundido documento para detalhamento de informações cadastrais na INDE.

Informações pertinentes da INDE aos dados cadastrais verificaram-se no Perfil dos Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB), especificamente no Anexo 5.6 das simulações do Perfil MGB.

Em termos de representatividade tomou-se o **Anexo 5.6.5 Base Cartográfica Vetorial Contínua** para construir exemplo de metadados utilizando como documento base a atualização da planta planimétrica vetorial da Itaquitinga, com adição dos loteamentos e croquis de campo.

4.3.1 - Exemplo de Metadados

De acordo com exigências do Perfil dos Metadados Geoespaciais do Brasil, a seguir, tem-se um exemplo de construção de metadados. Baseado no Anexo 5.6.5 do Perfil MGB.

::IDENTIFICAÇÃO

Citação

Título Planta planimétrica da cidade de Itaquitinga

Data 2010-10-05 (atualização e publicação)
 2006-03-20 (criação e publicação),

Edição 2ª versão digital

Séries não se aplica

ISBN não se aplica

Resumo Na base vetorial no ano de 2006 com escala 1:2.500, gerada a partir de levantamento geodésico estruturada em feições de pontos, polilinhas e polígonos. Representando as feições do limites das quadras e equipamentos urbanos. Foram lançadas a esta, os loteamentos aprovados e croquis de campo.

Objetivo Fornecer uma base cartográfica de referência, da cidade de Itaquitinga, para gestão e planejamento, que permita sua integração em ambiente SIG, compondo base de dados fundamental para futura integração INDE.

Créditos Prefeitura Municipal de Itaquitinga

Status em andamento

Responsável Prefeitura de Itaquitinga, **Produtor**

Palavras - chave:

disciplinar: cartografia;

toponímica: Planta planimétrica da cidade de Itaquitinga

temática: base cartográfica urbana;

temática: base vetorial;

Pré-visualização gráfica: não se aplica

::IDENTIFICAÇÃO DO CDG

Representação Espacial Vetorial

Escala 2500

Idioma pt

Codificação de Caracteres utf8

Categoria Temática mapeamentoBasicoGeografico

Ambiente de produção AutoCad (Autodesk) e Windows XP

Extensão

Geográfica

Retângulo Envolvente

Limite Oeste: 266736,236

Limite Este: 269573,736

Limite Sul: 9150921,989

Limite Norte: 9153149,489

Altimétrica

Valor Mínimo: não se aplica

Valor Máximo: não se aplica

Unidades de Medida: metros

Datum Altimétrico: não se aplica

::RESTRIÇÕES

restrição legal:

restrição de acesso: Prefeitura Municipal de Itaquitinga;

restrição de uso: Prefeitura Municipal de Itaquitinga;

restrição de segurança: não classificado

::QUALIDADE

Nível Hierárquico: ConjuntoDeDadosGeográficos

Declaração

A informação foi obtida pela aquisição de coordenadas em campo pelo receptor GTR, e, em seguida, compilação em *software* do receptor e exportada em formato em CAD. Ambiente onde foi adicionada a informação dos loteamentos e croqui de campo.

Fonte dos Dados

Descrição da Fonte:

Planta planimétrica da cidade de Itaquitinga versão março/2006, Serviços Topográficos e Construção em Geral.

Denominador da Escala da Fonte: 2.500

Etapas do Processo:

Homogeneização de referencias:

Indicação do sistema de referência da planta em CAD com pontos em campo.

Compilação dos dados:

Delineamento das feições dos loteamentos em ambiente CAD segundo projetos de loteamento aprovado pela Prefeitura e registrado no Cartório de Registro de Imóveis. São eles: Gutiuba I, Gutiuba II, Gutiuba III, Itaquitinga e Agripino II.

Delineamento das feições de croquis de campo selecionados por apresentar qualidade e legibilidade. Os croquis estão em feição do tipo polilinhas fechada.

Reprodução: digital e analógica.

Disponibilização: formato dxf e dwg / Autodesk.

Atualização

- Data da atualização: setembro a dezembro de 2010.

- Insumos e atualização.

Por categoria de informação:

Loteamentos: lotes criados em polilinhas abertas e, posteriormente, editados para polilinhas fechadas, a partir da planta impressa.

Croquis de campo: feições criadas em polilinhas abertas e, posteriormente, editados para polilinhas fechadas, a partir dos croquis de campo.

Relatório

Compleitude: não se aplica;

Consistência Lógica: não se aplica;

Exatidão Posicional: 20cm;

Exatidão Temporal: 2006 a 2010;

Exatidão Temática: não se aplica.

:: MANUTENÇÃO

Frequência de Manutenção bienal.

:: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL VETORIAL

Nível Topológico: por classe de feições.

Tipo dos Objetos Geométricos: ponto, curvaLinha, superficiePoligono, texto.

:: SISTEMA DE REFERÊNCIA

Sistema de referência: WGS84;

Elipsóide: GRS80;

Parâmetros: 6.378.137,0m e 298,257223563;

Sistema de projeção: coordenadas UTM (este e norte), Zona 25S.

::CONTEÚDO

Catálogo Incluído: 1;

Citação Catálogo de Feições: não se aplica.

:: DISTRIBUIÇÃO

Nome Formato: Digital em dwg ou dxf/ Autodesk.

Opção Transferência Digital:

Online: não se aplica.

Endereço URL: não se aplica.

Offline: CD e DVD

Responsável:

Nome da Organização: Prefeitura Municipal de Itaquitinga.
autor e produtor

Nome da Organização

Prefeitura Municipal de Itaquitinga

distribuidor

Telefone: 55 (81) xxxx xxxx

Fax:

Endereço: Av. Antonio Carlos de Almeida, 214

Cidade: Itaquitinga

UF: Pernambuco

CEP: 55.950-000

País: br

E-mail: não se aplica

::METAMETADADOS

Data do metadados 2010-11-20

Identificação dos metadados:

Idioma pt

Nível hierárquico: conjuntoDeDadosGeográficos

Codificação de Caracteres utf8

Autor

Nome: Prefeitura de Itaquitinga

Função: Ponto de Contato

Telefone: 55 (81) xxxx xxxx

Fax:

Endereço: Av. Antonio Carlos de Almeida, 214

Cidade: Itaquitinga

UF: Pernambuco

CEP: 55.950-000

País: br

E-mail: não se aplica

norma e perfil de metadados: ISO 19115/IBGE

versão da norma de metadados: 2003

Restrições Legais:

Restrição de Acesso: Direitos do autor

Restrição ao Uso: Direitos do autor

4.4 - Resultados da aplicação

Durante a pesquisa algumas recomendações das Diretrizes foram efetivadas, outras não puderam ser. Em relação a indicações da INDE, somente exemplo de metadados podem ser implementados, já que as normas cadastrais ainda estão sendo formuladas pela comissão competente. No Quadro 12 apresenta-se o balanço das ações da pesquisa.

Quadro 12: Balanço dos resultados em relação às Diretrizes e INDE

Status	Diretrizes	INDE
Alcançado	<ul style="list-style-type: none"> - original de campo: croqui do BCI (Art. 7º) - cadastro de imóveis (cadastro temático) (Art. 5º, § 2º) - dados descritivos dos imóveis (Art. 5º, § 2º) - dados descritivos das parcelas (Art. 5º, § 2º) - responsabilidade nas mãos da prefeitura (Art. 16º) - exemplo de cadastro em parcelas numa quadra (Art. 2º) - vias públicas modeladas como parcelas (Art. 2º, § 2º) - identificação de parcelas com regime jurídico diferente (Art. 2º) - utilização do identificador único (Art. 2º, § 3º) - coordenadas em UTM (Art. 12º) 	informação dos metadados (exemplo de atualização)
Não alcançado	<ul style="list-style-type: none"> - dados referenciados no SGB (Art. 10º) - correlação do cadastro com Registro de imóveis (Art. 4º) - carta cadastral (Art. 7º) - instalação de marcos no SGB (Art. 11º) - capacitação dos funcionários (Art. 16º, § 1º) - utilização do CTM como referencia a informação geoespacial do município (Art. 6º, parágrafo único) - CTM para área urbana (Art. 17º) 	

Os resultados apresentados orientam a estruturação de um sistema cadastral pela integração de informações gráficas e descritivas. Um passo seguinte, que foge aos objetivos desta pesquisa, é a integração e compartilhamento de informações de diversas secretarias. Como subsídio à continuidade da pesquisa, e confirmando o interesse de um município de pequeno porte na estruturação do CTM, que passaria a cumprir efetivamente a sua função multifinalitária, foi realizado um levantamento do interesse das diversas secretarias.

Para isso, foram realizadas entrevistas com funcionários da secretaria de finanças, educação, assistência social, obras e saúde, com o objetivo de identificar necessidades de uso de informações territorial que auxiliasse nos trabalhos das diferentes secretarias. Entrevistou-se um funcionário de cada secretaria. Os resumos

das necessidades estão dispostas no Quadro 13. O roteiro de entrevistas está no Anexo 7.

Quadro 13: Necessidade de informações territoriais nas secretarias de Itaquitinga

Secretaria	Necessidade de informações territoriais
Finanças	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar débitos no IPTU; - Direcionamentos dos trabalhos de campo; - Identificar desatualização; - Visão dinâmica do pagamento do IPTU.
Educação	<ul style="list-style-type: none"> - Planejamento por faixa etária; - Identificar e localizar a variabilidade social; - Exemplificar no ensino situações do próprio município.
Assistência social	<ul style="list-style-type: none"> - Espacialidade de ocorrências; - Direcionamentos em campo dos trabalhos; - Histórico dos atendimentos.
Obras	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar áreas de maior expansão; - Atualização dos logradouros; - Identificar terrenos vazios; - Direcionamento dos trabalhos de campo; - Limpeza urbana; - Pavimentação das ruas.
Saúde	<ul style="list-style-type: none"> - Localização de ocorrências de doenças; - Histórico das localidades de ocorrências; - Organização dos agentes de saúde; - Trabalhos de campo dos agentes de saúde.

Na montagem completa do CTM essas necessidades devem ser levadas em consideração para funcionamento e atualização do cadastro em ambiente SIG, de modo que seu uso agilize as rotinas diárias das secretarias.

Em termos quantitativos do desenvolvimento da pesquisa, dos 3.528 BCI existentes no cadastro municipal, foram lançados 455 no SIG (correspondendo a 12,90%) do total. Para completar o percentual restante, é necessária verificação dos BCI, atualização dos croquis, e posteriormente, vetorização e inserção dos mesmos no SIG.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Nesta pesquisa, o cadastro foi apresentado como o pilar das modernas infra-estruturas de dados espaciais, apesar das dificuldades para a definição dos elementos cadastrais que devem ser compartilhados. A apresentação das experiências de outros países, notadamente da diretiva INSPIRE, da União Européia, pode contribuir com o estudo para uma futura integração de CTM à INDE.

Por outro lado, buscou-se demonstrar que os conceitos propostos pelas diretrizes da Portaria n.º 511/2009 são aplicáveis a municípios com poucos recursos econômicos, através da construção gradativa de um cadastro territorial com características que possibilitem o compartilhamento das informações cadastrais.

No experimento realizado no município de Itaquitinga-PE, verificou-se que o mesmo dispõe, como outros municípios com características similares, de uma gama de informações dispersas, desatualizadas e incompletas, tornando o cadastro impreciso e pouco confiável. Durante a realização da pesquisa, foi possível organizar muitos desses dados e verificar as principais dificuldades e limitações para sua utilização em ambiente SIG. Com estes dados organizados em SIG, pode-se verificar a localização e situação dos imóveis, o grau de desatualização das informações e, ao mesmo tempo, auxiliar nas ações para atualização do cadastro.

5.1 - Conclusões

5.1.1 - Quanto à metodologia Empregada

A metodologia empregada na organização dos dados e testes em ambiente SIG foi considerada satisfatória. Foi possível detectar e gerenciar inconsistências nos dados descritivos e, sobretudo, nos gráficos. No cruzamento dos dados gráficos do loteamento e croqui de campo percebem-se incongruências, representando o que ocorre com as situações legal e real. Os dados descritivos e gráficos podem ser compilados no TerraView. Este e outros *softwares* livres têm grande potencial para gerenciar as informações, de acordo com as orientações das Diretrizes.

5.1.2 - Organização de Dados Cadastrais em Itaquitinga-PE

Durante a realização desta pesquisa, foram reunidos materiais que proporcionaram uma visão panorâmica dos aspectos legais, cartográficos e da organização do cadastro imobiliário. Além disso, foram detectadas inconsistências na organização dos dados dos BCI, croquis de campo, e dificuldade para junção de dados de fontes diversas.

Destacam-se alguns passos relevantes realizados, como: garimpagem do material cartográfico existente; lançamento dos loteamentos aprovados em cartório na planta de quadra; identificação de divergências nos BCI e loteamentos aprovados; os dados do sistema informatizado do IPTU podem ser conectados com bases gráficas dos BCI e com a desatualização do cadastro, que necessita de trabalhos de campo para inserir novos imóveis, ainda não cadastrados.

5.1.3 - Ao atendimento das Diretrizes Nacionais do Cadastro

Em relação ao que preconiza a Portaria n.º 511/2009 algumas recomendações foram atingidas, outras não foram possíveis, devido às divergências de formatos, fontes, incompletude, incoerências e quantidade de informações para serem gerenciadas. Estas serviram para verificar as barreiras na condução das Diretrizes e urgência na organização dos dados e sistematização dos procedimentos para aumentar nível de eficiência e gestão territorial.

Podem-se identificar algumas recomendações alcançadas no transcurso da investigação:

- Organização dos dados em coordenadas UTM;
- Identificou-se que os conceitos são bem definidos, resta criar mecanismo para cumprir algumas recomendações, como a coordenação entre cadastro e registro de imóveis;
- Foi possível armazenar os identificadores já utilizados no TerraView;
- Utilização de identificador único.

5.1.4 - Aplicação no TerraView

O *software* TerraView apresenta potencial para gerenciamento das informações cadastrais. Sua ferramenta de substituir tabela ativa constitui relevante aplicativo para adicionar informações. Consultas aos dados são executadas com eficácia. A mudança de projeção é simples e eficiente e a troca de coluna de ligação é prática e útil na compilação dos dados. Todavia, apresenta limitações nas ferramentas de edição, desmembramento e remembramento dos polígonos, considerados requisitos básicos para um *software* de cadastro.

Em suma, pelo manuseio realizado ao longo da pesquisa (os aplicativos direcionadas a dados raster não foram explorados), o *software* poder ser aplicado para gerenciamento de dados cadastrais, observando suas limitações na edição dos dados. Os pontos fortes identificados para a utilização do TerraView para fins cadastrais são:

- Comportar o Sistema Geodésico Brasileiro SIRGAS2000;
- Junção de dados gráficos e descritivos;
- Ferramenta de consulta espacial e por atributo;
- Geração de mapa temático e estatística básica;
- Utilização de um único identificador do polígono;
- Visibilidade do codificador dos lotes instantaneamente, ao movimentar o cursor em tela;
- Gera centróide e calcula área e perímetro com agilidade;
- Alteração da coluna chave toda vez que o arquivo é importado;
- Agilidade na mudança de sistema de referência e projeção;
- Mantém várias tabelas descritivas complementares, utilizando uma mesma coluna chave;
- Operações entre camadas realizadas com eficiência.

Por outro lado, foram identificadas as seguintes limitações, em comparação com programas livres como o Qgis, gvSIG e Kosmo:

- No TerraView não se cria linha ou polígono espontaneamente, é preciso existir geometria para criação e edição;

- Poucos elementos de edição vetorial;
- Pouco prático para junção e divisão de geometria do tipo polígono;
- Limitação para importação de dados vetoriais;
- Zoom dinâmico não disponível.

5.2 - Recomendações

Com base nas conclusões recomenda-se:

a) Para continuação da pesquisa:

- Avaliar como os dados cadastrais incorporarão a INDE depois que Comitê Especializado de Normas para o Mapeamento Cadastral lançar oficialmente o documento.
- Permanência do lançamento dos croquis de campo na planta de quadra, para comparação ao loteamento e identificação das parcelas.
- Ampliar e reforçar a atualização cadastral em toda cidade Itaquitinga para constituir exemplo concreto das Diretrizes Nacionais do Cadastro.

b) Para a Prefeitura de Itaquitinga:

- Atualizar a Lei de Perímetro Urbano, pois edificações encontram-se fora do limite vigente;
- Equipamentos para gerenciamento e organização do cadastro;
- Identificar e corrigir falhas dos dados cadastrais (croquis e BCI);
- Capacitação dos funcionários para atualizar as informações em ambiente SIG;
- Implantação de marcos geodésicos para constituir uma rede municipal;
- Obter a planta geométrica da Compesa e da Celpe;
- Atualizar a base de cálculo do IPTU e outros tributos até no máximo oito anos;

c) Para novas ferramentas/aplicativo ao TerraView:

- Comportar e exportar extensões em .dxf e .dgn;
- Opção para criar espontaneamente linhas e polígonos;
- Ferramenta de converter entre si, pontos, linhas e polígonos;
- Opção de exportar arquivos vetorial em .pdf;

- Automatizar a junção e divisão da geométrica para situações de remembramento e desmembramento;
- Zoom automático/dinâmico com o botão *scroll* do *mouse*;
- Elementos de edição como *osnap* no meio do segmento, perpendicular, tangente, paralelo;
- Ferramenta de desenhar linhas curvas (*spline*), arcos, circunferências, retângulos, polígonos regulares;
- Ferramentas de quebrar linhas que se intercedem;
- Zoom mais acurado, visualmente as entidade apresentam distâncias entre si, mas não calculadas pela ferramenta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGENTINA. **Ley Nacional de Catastro 26.209**. Boletín Oficial de La Republica Argentina nº 31.076, 18 de enero de 2007. Disponível em: <<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/120000124999/124298/norma.ht>>. Acesso em: 27 abr. 2010.

BRANDÃO, A. C. **O princípio da vizinhança geodésica no levantamento cadastral de parcelas territoriais**. 2003. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Florianópolis, 2003.

BRASIL. **Decreto n.º 6.666 de 27 de novembro 2008**. Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6666.htm>. Acesso em: 25 nov. 2009.

_____. **Lei n.º 10.406 de 10 de janeiro de 2002**. Código Civil. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/2002/L10406.htm>>. Acesso em: 10 set. 2009.

_____. **Lei n.º 10.257 de 10 de julho de 2001**. Estatuto da Cidade. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 25 nov. 2009.

_____. **Estatuto da cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001.

_____. **Lei n.º 9.785 de 29 de janeiro de 1999**. Altera o Decreto-Lei n.º 3.365/1941 e as Leis n.ºs 6.015/1973 e 6.766/1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9785.htm>. Acesso em: 14 mar. 2010.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

_____. Ministério da Fazenda. **Projeto CIATA - Manual do Cadastro Imobiliário**. 1980.

_____. **Lei n.º 6.766 de 19 de dezembro de 1979**. Parcelamento do Solo Urbano. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6766.htm>. Acesso em: 02 mar. 2010.

_____. **Lei n.º 6.015 de 31 de dezembro de 1973**. Registros Públicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6015.htm>. Acesso em: 02 mar. 2010.

_____. **Decreto n.º 5868 de 12 de dezembro de 1972**. Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural. Disponível em: <http://www.farsul.org.br/sindical/LEI_5868_%2072_LF.htm>. Acesso em: 02 mar. 2010.

_____. **Decreto-lei nº 1.110 de 9 de julho de 1970.** Cria o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/125992/decreto-lei-1110-70>>. Acesso em: 14 mar. 2010.

_____. **Lei n.º 5.172 de 25 de outubro de 1966.** Sistema Tributário Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5172.htm>. Acesso em: 14 mar. 2010.

_____. **Lei n.º 4.504 de 30 de novembro de 1964.** Estatuto da Terra. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L4504.htm>>. Acesso em: 02 mar. 2010.

_____. **Constituição dos Estados Unidos do Brasil de 18 de setembro de 1946.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Constitui%C3%A7ao46.htm>. Acesso em: 14 mar. 2010.

_____. **Lei n.º 3.071 de 1º de janeiro de 1916.** Código Civil. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L3071.htm>>. Acesso em: 02 mar. 2010.

CHAEN, D. et al. **Assessment of open source GIS software for water resources management in developing countries.** Journal of Hydro-environment Research 2010, Asia Pacific Division. Disponível em: <http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/711617/description#description>. Acesso em: 10 jun. 2010.

CONCAR. **Plano de Ação para Implementação da Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais.** Rio de Janeiro, janeiro de 2010. Disponível em: <<http://www.concar.ibge.gov.br/arquivo/PlanoDeAcaoINDE.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2010

_____. **Perfil de metadados geoespaciais no Brasil (Perfil MGB).** Novembro de 2009. Disponível em: http://www.concar.ibge.gov.br/arquivo/Perfil_MGB_Final_v1_homologado.pdf. Acesso em: 02 mar. 2010.

CARNEIRO, A. F. T. **Cadastro imobiliário e registro de imóveis: a Lei 10.267/2001, Decreto 4.449/2002 e atos normativos do INCRA.** Porto Alegre: Instituto de Registro Imobiliário do Brasil, 2003.

CUNHA, M. P.; CARNEIRO, A. F. T. **CTM nos municípios:** ministério das cidades lança diretrizes para o Cadastro Territorial Multifinalitário. Revista InfoGEO, Curitiba, Paraná, ano 12, Ed. 59, 2010.

ÇAĞDAŞ, V.; STUBKÆR, E. **Doctoral research on cadastral development.** Land Use Policy, october 2008. Disponível em: <http://vbn.aau.dk/files/16329650/_agdas_stubkj_r.pdf >. Acesso em: 20 ago. 2010.

ERBA, D. A. (org.). **Catastro multifinalitário: aplicado a la definición de políticas de suelo urbano.** Cambridge, MA, USA: Lincoln Institute of Land Policy, 2007. Disponível em: <<https://www.lincolnst.edu>>. Acesso em: 01 de set. 2009.

ERBA, D. A. et al. **Cadastro multifinalitário como instrumento da política fiscal e urbana**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em <<https://www.lincolninst.edu>>. Acesso em: 01 de set. 2009.

ESPAÑA. **Real Decreto 1545 de 23 de noviembre de 2007**, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional. Boletín Oficial de La España 30 noviembre de 2007. Disponível em: <http://www.ideo.es/resources/leyes/RD_Sistema_Cartografico.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2010.

_____. **Real Decreto Legislativo 01 de 5 de marzo de 2004**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario. Boletín Oficial de La España 8 de marzo de 2004. Disponível em: <http://www.catastro.meh.es/pdf/trl_000104_0503.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2010.

FIG. **Statement on the cadastre**. International Federation of Surveyors, FIG Bureau, Canberra, Australia, 1995. Disponível em: <http://www.fig.net/commission7/reports/cadastre/statement_on_cadastre.html>. Acesso em: 10 mar. 2010.

IBGE. **Cidades@**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 02 de jan. 2011.

_____. **Resultados do Censo de 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/ce2010/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=26>. Acesso em: 20 de dez. 2010.

INCRA. **Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. Ed. 2ª, fevereiro 2010. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/portal/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=415&Itemid=133>. Acesso em: 20 jun. 2010.

INSPIRE. **Infrastructure for Spatial Information in the European Community**. Directive 2007/2/EC Of the European Parliament of the Council of 14 March 2007. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:EN:PDF>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

_____. **Data Specification on Cadastral Parcels - Guidelines**. 2007. Disponível em: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_Data_Specification_CP_v3.0.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2010.

International Federation of Surveyors (FIG) and the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). **FLOSS in Cadastre and Land Registration: opportunities and Risks**. April 2010. Disponível em: <http://www.fig.net/pub/fao/floss_cadastre.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2010.

LOCH, C.; ERBA, D. A. **Cadastro técnico multifinalitário: rural e urbano**. Cambridge, MA, USA: Lincoln Institute of Land Policy, 2007. Disponível em: <<https://www.lincolninst.edu>>. Acesso em: 01 set. 2009.

MATÍN-VARÉS, A. V. **La importancia de llmarse parcela catastral**. Revista CT/Catastro n.º 66, octubre 2009. Disponível em: <<http://www.catastro.meh.es/esp/publicaciones2.asp>>. Acesso em: 17 abr. 2010.

NSDI. **Cadastral Data Content Standard for the National Spatial Data Infrastructure**, version 1.4 – Fourth Revision, Subcommittee on Cadastral Data Federal Geographic Data Committee, Reston, Virginia, United States, may 2008. Disponível em: <<http://www.nationalcad.org/data/documents/CADSTAND.v.1.4.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

_____. **Over of the National Spatial Data Infrastructure**. 2007. Disponível em: <[http://www.fgdc.gov/training/nsdi-training-program/materials/NSDIOverview/view?searchterm=nsdi overview](http://www.fgdc.gov/training/nsdi-training-program/materials/NSDIOverview/view?searchterm=nsdi+overview)>. Acesso em: 15 mar. 2010.

_____. **Executive Order 12906 of April 11**. 1994. Disponível em: <<http://www.archives.gov/federal-register/executive-orders/pdf/12906.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2010.

PIMENTEL, J. S. et al. **Análise de identificadores de parcelas do cadastro territorial**. In: Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, 3., 2010, Recife, PE. Anais do III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Recife: UFPE, 2010. Disponível em: <http://www.ufpe.br/cgtg/SIMGEOIII/IIISIMGEO_CD/artigos/Todos_Artigos/A_133.pdf>. Acesso: 13 nov. 2010.

QURESHI, F. M.; RAJABIFARD, A. **Realization of sustainable urban environment through spatial data infrastructures**. Proceedings of the Surveying & Spatial Sciences Institute Biennial International Conference, Adelaide, 2009, Surveying & Spatial Sciences Institute. Disponível em: <http://www.csdila.unimelb.edu.au/publication/conferences/realization_of_sustainable_urban_environment.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2010.

RAJABIFARD, A. **A spatial data infrastructure for a spatially enabled government and society**. Centre for Spatial Infrastructures and Land Administration, Department of Geomatics, the University of Melbourne. Melbourne, Australia, november 2008. Disponível em: <http://www.csdila.unimelb.edu.au/publication/books/mvfasdi/Parts/Chapter_1.dpf>. Acesso em: 29 mai. 2009.

RABABIFARD, A.; BINNS, A. **SDI requirements of land administration**. Centre for Spatial Infrastructures and Land Administration, Department of Geomatics, the University of Melbourne, Australia, 09-11 november 2005. Disponível em: <http://www.csdila.unimelb.edu.au/publication/books/mvfasdi/Parts/Chapter_1.dpf>. Acesso em: 29 mai. 2009.

SENA, R. **Desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica municipais através de software aberto: o caso do município de Albufeira**. Revista INGENIUM, II Série, n.º 109, janeiro/fevereiro 2009, Portugal. Disponível em: <<http://www.ordemengenhadores.pt/oe/ingenium/ing109.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2010.

SOUSA NETO, J. A. **Análise do Cadastro Rural com vistas à sua integração a uma Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE**. Dissertação de

mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Universidade Federal de Pernambuco. 2010.

UTAH TAX COMMISSION. **Mapping and parcel identification standards of practice**. Utah Tax Commission, Property Tax Division. United States, 2002. Disponível em: <<http://propertytax.utah.gov/standards/standard08.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2009.

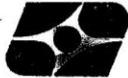
WARNEST, M. **A collaboration model for national spatial data infrastructure in federal countries**. Dissertation (Pd.D. in Geomatics) - Department of Geomatics the University of Melbourne, Australia, 2005. Disponível em: <<http://www.csdila.unimelb.edu.au/publication/thesis.html>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

WILLIAMSON, I. et al. **Land Administration and Spatial Data Infrastructures**. FIG Working Week 2005 and GSDI-8, Cairo, Egypt April 16-21, 2005. Disponível em: <http://www.fig.net/pub/cairo/papers/ts_01/ts01_01_williamson_etal.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2010.

WILLIAMSON, I. at al. **The Role of Spatial Data Infrastructures in Establishing an Enabling Platform for Decision Making in Australia**. Centre for Spatial Infrastructures and Land Administration, Department of Geomatics, the University of Melbourne, Australia, 2007. Disponível em:<<http://www.csdila.unimelb.edu.au/publication/misc/The%20Role%20of%20Spatial%20Data%20Infrastructures%20in%20Establishing%20an%20Enabling%20Platform%20for%20Decision%20Making%20in%20Australia.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

ANEXOS

ANEXO 1 - Lei de Perímetro Urbano de Itaquitinga



IBGE

C Ó P I A A U T Ê N T I C A

Lei nº 172/79

EMENTA: DELIMITA O QUADRO URBANO DA CIDADE DE ITAQUITINGA - PE

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE ITAQUITINGA - PE

Faço saber que a Câmara Municipal de Vereadores Decretou e eu sanciono a seguinte Lei:

Artº 1º - Fica delimitado o novo quadro urbano, da maneira abaixo discriminado:

Começa na Estrada que vai para Goiana, em terras do Engenho Tabira, /
distanto, aproximadamente, 400 metros da antiga Casa Grande do referido engenho;
desse ponto segue numa reta, para o fim da Rua Ana Pinto Duarte; daí, segue, por
outra reta, até alcançar a nova estrada que vai para o Engenho Poço Mazangão ;
desse ponto sobe pelo eixo desta mesma estrada e pelo eixo da estrada que vai
para Nazaré da Mata até encontrar a Rodovia que vai para Condado; daí segue pe-
lo eixo desta rodovia até a confrontação do morro da Boa Vista, no fim da rua /
do mesmo nome; daí segue, numa reta para o referido morro; desse ponto segue /
contornando os morros e passando por trás das casas das ruas do Cajueiro, dos /
Coqueiros e das Campina, até alcançar a estrada de rodagem que vai para o Enge-
nho Tracunhaém; desse ponto segue, numa reta, para a estrada que vai para Goia-
na, em terras do Engenho Tabira, distanto cerca de 400 metros da antiga Casa //
Grande do referido engenho, ponto inicial.

Artº 2º - Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Artº 3º - Revogam-se as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito, em 31 de março de 1979.

(a) - JURANDIR DO RÊGO
Prefeito.

LAC.

ESTRUTURAÇÃO DAS BASES PARA UM CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO EM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE

09 INFORMAÇÕES SOBRE A EDIFICAÇÃO																			
73 TIPO																			
CASA		APARTAMENTO		LOJA		GALPÃO		TELHEIRO		FÁBRICA		ESPECIAL							
15		31		58		66		74		86		87							
74 ALINHAMENTO																			
ALINHADA						RECUADA													
12						20													
75 SITUAÇÃO																			
ISOLADA				CONJUGADA				GEMINADA											
10				28				36											
76 SITUAÇÃO DA UNIDADE CONSTRUÍDA																			
FRENTE						FUNDOS													
17						25													
77 OCUPAÇÃO																			
OCUPADO				FECHADO / VAGO				FECHADO / ABANDONADO											
14				86				87											
78 ESTRUTURA																			
ALVENARIA			MADEIRA			METÁLICA			CONCRETO										
11			20			38			46										
79 COBERTURA																			
PALHA / ZINCO		TELHA DE CIMENTO AMIANTO		TELHA DE BARRCO		LAJE		ESPECIAL											
19		27		35		43		86											
80 PAREDES																			
TAIPA		ALVENARIA		CHOÇA/BARRACO		MADEIRA													
28		36		86		87													
81 FORRO																			
SEM		MADEIRA		ESTUQUE		LAJE		CHAPAS											
17		25		33		41		86											
82 REVESTIMENTO DA FACHADA PRINCIPAL																			
SEM		REBOCO		MATERIAL CERÂMICO		MADEIRA		OLEO		CAIAÇÃO		ESPECIAL							
14		30		49		57		86		87		89							
83 INSTALAÇÃO SANITÁRIA																			
SEM		EXTERNA		INTERNA SIMPLES		MAIS DE UMA INTERNA		INTERNA COMPLETA											
11		20		86		46		87											
84 INSTALAÇÃO ELÉTRICA																			
SEM				APARENTE				EMBITUDA											
19				27				43											
85 PISO																			
TERRA BATIDA		CIMENTO		CERÂMICA / MOSAICO		TABUAS		TACO		MATERIAL PLÁSTICO		ESPECIAL							
16		24		32		86		87		89		90							
86 ESTADO DE CONSERVAÇÃO																			
NOVA / ÓTIMA		BOM		REGULAR		MÁU		87 TOTAL DE ITENS											
13		21		30		86		6											
10 INFORMAÇÕES OPCIONAIS																			
88 ESGOTO				89 ÁGUA				90 ÁGUA DE POÇO				91 LUZ				92 TELEFONE			
NÃO		SIM		NÃO		SIM		NÃO		SIM		NÃO		SIM		NÃO		SIM	
014		024		012		022		016		026		014		024		012		022	
93 COLETA DE LIXO				94 FOSSA				96 LANÇAMENTO ENGLOBADO				97 VALOR VENAL				98 TOTAL DE ITENS			
NÃO		SIM		NÃO		SIM		NÃO		SIM									
010		020		0019		0029		10		28						6			
11 CROQUIS																			
ANOTAÇÕES										CADASTRADOR									

(verso)

ANEXO 3 - Boleto do IPTU

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUITINGA DAM - DOCUMENTO DE ARRECAÇÃO MUNICIPAL		Sr. Contribuinte PAGUE O SEU TRIBUTO ATÉ O VENCIMENTO		
Inscrição: 01010030229001	Código Processamento: 010010010200000023		VALOR VENAL	1.282,90
Código Atividade:	Tipo do Imposto: IPTU-PREDIO	Exercício: 2010	I.P.T.U.	9,26
CONTRIBUINTE: ESP.			T.S.U.	0,00
END. IMÓVEL: RUA ... 30			T. EXP.	2,50
REF. LOTEAMENTO - 003 0229			ACRESCIMO	0,00
REGISTRAMOS DEBITOS EXERC. ANTERIORES			SUB-TOTAL	11,76
			DESCONTO	0,00
			TOTAL	11,76
VALORES EXPRESSOS EM REAIS		Data Processamento: 26/08/2010	Parcela: UNICA	Vencimento: 31/12/2010
				Valor Doc. no Vencimento: 11,76
Autenticação Mecânica:		Linha Digitável: 81750000000 2 11762117201 6 01231100100 7 10200000023 6		
Medidas da unidade				
Testada: 5,00	Profundidade: 9,00	Área terreno: 45,00	Área construída: 45,00	
Informações sobre o terreno				
Situação Quadra: MEIO DE QUADRA	Ocupação Terreno: EDIFICADO	Topografia: PLANO AO NÍVEL		
Patrimônio: PARTICULAR	Pedologia: FIRME	Limitação: Não		
Identificação da Edificação				
Situação Rua: FRENTE	Patrimônio Edificação: PARTICULAR	Padrão Construção: POPULAR		
Situação Lote: CONJUGADA ALINHADA	Regime Ocupação: PRÓPRIA	Estado Conservação: BOM		
Tipo Construção: CASA	Uso Imóvel: RESIDÊNCIA	Estrutura: ALVENARIA		
Infra Estrutura				
Água (x) Esgoto () Limpeza (x) Pavimento (x) Galerias Pluviais () Guias Sargetas () Energia (x) Iluminação (x) Telefone () Col. Lixo(x)				
Valores do Imóvel				
Valor Terreno: 360,77	Valor Construção: 922,13	Valor Venal: 1.282,90		

Operador:

Via do Contribuinte

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUITINGA

DÍVIDA EXERCÍCIO

Local de Pagamento: PAGÁVEL NAS AGÊNCIAS DO BANCO BRADESCO OU CONVENIOS.	Vencimento 31/12/2010
CONTRIBUINTE: ESP.	Cód. Proc.: 010010010200000023
ENDEREÇO: RUA ... 30	Data do Processamento 26/08/2010
REF. LOTEAMENTO - 003 0229	(=) Valor do Documento 11,76
Instruções (Texto de Responsabilidade do Cedente) ATENÇÃO CAIXA:	(-) Desconto/Abatimento
APÓS VENCIMENTO, MULTA DE 10% E	(-) Outras Deduções/Abatimento
JUROS DE MORA 1% AO MÊS	(+) Mora/Multa
	(-) Outros Acréscimos
	(=) Valor Cobrado
OBS: Evite cobrança judicial, pague seus impostos em dia.	

81750000000 2 11762117201 6 01231100100 7 10200000023 6



AUTENTICAÇÃO MECÂNICA VIA DO BANCO

ANEXO 4 - Extrato de débito do ITPU

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUITINGA								
Coordenadoria da Receita Imobiliária								
Extrato de Débitos								
Número Cadastro: 85				Número: 114				
Nome: MILTON JOSÉ CARLOS JOMID				L.: 114				
Inscrição: 01010060137001,				Natureza: PREDIAL				
Logradouro: 27								
Ref. de Loteamento: 006 0137								
Total da Dívida: 166,67				Qtd. em Aberto: 6				
Total Geral: 166,67				Qtd Geral: 6				
Dívida Ativa								
Ano	Vencimento	Pr	S	Valor Orig.	Valor Atual	Multa	Juros	Total Parcela
2005	01/01/2005	1	0	17,60	17,60	3,52	11,79	32,91
2006	01/01/2006	1	0	19,05	19,05	3,81	10,47	33,33
2007	28/12/2007	1	0	19,05	19,05	3,81	6,09	28,95
2008	30/12/2008	1	0	19,43	19,43	3,88	3,88	27,19
2009	30/12/2009	1	0	19,43	19,43	3,88	1,55	24,86
Totais Dívida Ativa = >				94,56	94,56	18,90	33,78	147,24
Dívida Exercício								
2010	31/12/2010	1	0	19,43	19,43	0,00	0,00	19,43
Totais Dívida Exercício = >				19,43	19,43	0,00	0,00	19,43
Dívida Ajuizada								
Totais Dívida Ajuizada = >				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totais Gerais = >				113,99	113,99	18,90	33,78	166,67
Pág.: 1		FIM DO DOCUMENTO			Operador:		Data: 26/08/2010 Hora: 12:03	

ANEXO 5 - Planta urbana de Itaquitanga-PE



ANEXO 6 - Destaques das áreas do estudo piloto em Itaquiingá-PE



ANEXO 7 - Roteiro de entrevista

Universidade Federal de Pernambuco
Centro Tecnologia e Geociências
Departamento de Engenharia Cartográfica
Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação
Orientadora: Andréa Flávia Tenório Carneiro
Mestrando: Junívio da Silva Pimentel

Roteiro de entrevista

Local: Itaquitinga – PE.

Alvo: funcionários das secretarias de Saúde, Obras, Finanças, Assistência Social e Educação.

Perguntas:

01) Quanto tempo trabalha nesta secretaria?

02) Como é armazenado a informação da secretaria?

03) De que maneira a localização da informação territorial ajudaria nas atividades diárias?

04) As atividade da secretaria se fosse espacializada por bairro ou lote ou imóvel facilitaria os trabalhos? De que forma?