



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**PRESSUPOSTOS BÁSICOS AO ESTABELECIMENTO DE UM  
CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO CADASTRAL**

*DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA AO  
CURSO DE PÓS - GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL  
NA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM CADASTRO  
TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO PARA OBTENÇÃO DO  
TÍTULO DE MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL.*

**EDUARDO ERCOLANI SALDANHA**

**Florianópolis, julho de 2000.**

**PRESSUPOSTOS BÁSICOS PARA O ESTABELECIMENTO  
DE UM CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO CADASTRAL**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**EDUARDO ERCOLANI SALDANHA**

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Ing. JÜRGEN PHILIPS**

**Florianópolis, julho de 2000.**

SALDANHA, Eduardo Ercolani. Pressupostos Básicos ao Estabelecimento de um Código de Identificação Cadastral. Florianópolis, SC-BRASIL, 2000. 92p. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Jürgen Philips

Defesa: 13/07/2000.

Resumo da dissertação:

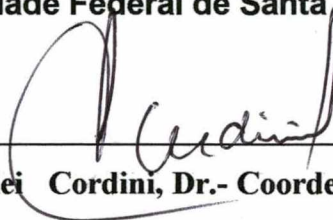
Trata-se de uma pesquisa teórica, orientada à revisão de literatura, com uma abordagem que implica análise, crítica, reflexão e aprofundamento do tema. Estuda aspectos da realidade do Cadastro no Brasil e no mundo; considera aspectos fundamentais para a definição de um Código de Identificação Cadastral, bem como apresenta um estudo piloto. Trata ainda, da necessidade imediata da integração dos diferentes órgãos do sistema, com o objetivo de estabelecer um único identificador para a parcela cadastral, bem como aponta para a possibilidade de utilizar o CEP como base para o estabelecimento de um Código Identificador Cadastral.

## FOLHA DE APROVAÇÃO

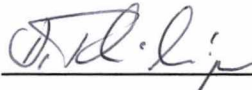
### “PRESSUPOSTOS BÁSICOS AO ESTABELECIMENTO DE UM CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO CADASTRAL”

*EDUARDO ERCOLANI SALDANHA*

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil na área de concentração de Cadastro Técnico Multifinalitário e aprovada em sua forma final pelo programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.



Prof. Jucilei Cordini, Dr.- Coordenador do CPGEC

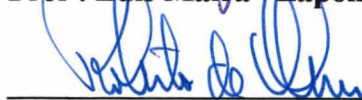


Prof. Ing. Jürgen Philips, Dr. UFSC - ORIENTADOR

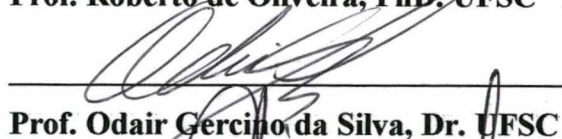
#### *Banca Examinadora*



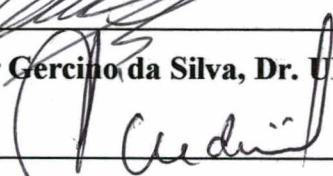
Prof.<sup>a</sup> Edis Mafra Lapolli, Dr.<sup>a</sup> UFSC



Prof. Roberto de Oliveira, PhD. UFSC



Prof. Odair Gercino da Silva, Dr. UFSC



Prof. Jucilei Cordini, Dr. UFSC

Florianópolis, 13 de julho de 2000.

**DEDICO**

*“A Pátria Amada”*

## AGRADECIMENTOS

Quero aqui externar meus mais sinceros agradecimentos a todas as pessoas e entidades cuja colaboração possibilitou a realização desta dissertação.

À meus pais Arthur e Louremi Saldanha e ao irmão Ricardo pelo exemplo de dedicação e perseverança no desenvolvimento de suas atividades profissionais, pelo amor e carinho dedicado durante toda minha vida e pela oportunidade da realização de mais um sonho.

À Sueli e Liliane Kretzig pelo apoio e dedicação.

À toda minha família pela integridade e motivação.

À Universidade Federal de Santa Catarina, em especial ao Departamento de Engenharia Civil pela oportunidade de realização do Curso de Pós-Graduação.

Ao Professor Jürgen Philips, meu orientador, pela amizade e conhecimento transmitido.

Aos Professores Odair Gercindo da Silva, Édis Maфра Lapolli, Roberto de Oliveira e Jucilei Cordine, pelas colaborações técnico-científicas.

À todos os Professores do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, pela dedicação e empenho no desenvolvimento do processo ensino-aprendizado.

Aos amigos e colegas, Alexandre Guedes, Andréia Carneiro, Antônio Paulino, Markus Hasenack, Obéde e Roberval Pereira de Lima, Ronaldo Rocha e demais colegas que de alguma forma contribuíram para realização deste trabalho.

Aos Funcionários do Departamento de Engenharia Civil pelo apoio logístico.

À Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, em especial a Elso Martins e Wilson Lemos, pelas informações pertinentes ao Código de Endereçamento Postal.

Ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, em especial a João Augusto Combat, pelas informações pertinentes ao Cadastro Técnico Rural.

Ao Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis, pelo fornecimento de informações pertinentes ao Cadastro Técnico Municipal do Município de Florianópolis.

**MUITO OBRIGADO!**

## SUMÁRIO

RESUMO.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
LISTA DE FIGURAS.....	X
<b>CAPITULO I</b>	
INTRODUÇÃO.....	01
1.1 Chaves de Acesso.....	02
1.2 Objetivos.....	04
<b>CAPITULO II</b>	
DESENVOLVIMENTO.....	05
2.1 Revisão Bibliográfica.....	05
2.2 Sistema de Informações Geográficas.....	20
2.3 O Sistema Cadastral em Diferentes Países.....	28
2.4 Padrões, Diretrizes e Controles.....	47
2.5 Estudo Piloto.....	61
<b>CAPITULO III</b>	
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	78
3.1 Conclusões.....	78
3.2 Recomendações.....	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	86

## RESUMO

O presente trabalho acadêmico tem por objetivo desenvolver uma reflexão sobre os "Pressupostos Básicos para o Estabelecimento de um Código de Identificação Cadastral".

Trata-se de um processo de pesquisa teórica, orientada para uma revisão de literatura, com uma abordagem que implica análise, crítica, reflexão e aprofundamento do tema. A revisão de literatura não tem aqui um caráter aditivo e sim de integração de estudos sobre o tema.

Esta postura é fundamental para construir condições básicas de intervenção competente e qualificada no processo de construção e reconstrução do conhecimento sobre "Código de Identificação Cadastral."

Este trabalho tem idéias ordenadas, de forma encadeada, integrando-se em partes estruturadas logicamente organizadas e distribuídas em: Introdução, Desenvolvimento e Conclusão.

Inicialmente trata-se da necessidade da informação referenciada através da parcela cadastral. Depois é feita uma avaliação dos tipos de Cadastros utilizados em diferentes países, bem como estuda aspectos da realidade brasileira e considera elementos fundamentais para definir um Código de Identificação Cadastral, apresentando um estudo piloto.

A Conclusão indica a necessidade imediata da integração dos diferentes órgãos do sistema com o objetivo de estabelecer um único identificador para a parcela cadastral, bem como aponta para a possibilidade de utilizar o CEP como base para o estabelecimento de um Código Identificador Cadastral.



## ABSTRACT

This work aims at developing underlying assumptions for setting up the a Cadastral Identification Code

The study is a theoretical research, which intends to review the existing written account of the subject by means of analysis, criticism, reflection and deepening of the subject. The review of the written texts does not imply an additive character but of integration of studies on the subject.

This position is crucial the construct to basic conditions of competent and qualified intervention in the process of construction process and reconstruction of the knowledge on "Cadastral Identification Code. "

Throughout this study the reader will find ideas organized as a chain which will be integrated in logically structured parts divided into in: Introduction, Development and Conclusion.

The Introduction deals with the spatial necessity for referential information through the cadastral parcel.

The Development evaluates two types of Cadastres used in different countries. It studies aspects of the Brazilian reality, considering basic elements to define a Cadastral Identification Code and presents a pilot study.

The Conclusion indicates the immediate necessity of integration among different agencies of the system with the objective to establishing an unique identification for the cadastral parcel, as well as pointing out the possibility of using the CEP as a basic for the establishment of Cadastral Identification Code.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Conceito de Cadastro.....	10
Figura 02. Carta Cadastral Digital.....	12
Figura 03. Componentes de um Sistema de Informações Geográficas.....	23
Figura 04. Informações separadas em Planos de Informações .....	27
Figura 05. Planta de Quadra nº 522861 do Cadastro Técnico Municipal de Florianópolis na escala 1:2.000.....	45
Figura 06. Ciclo Financeiro de um Sistema Cadastral.....	52
Figura 07. A identificação única e inequívoca como garantia legal do Cadastro Técnico Municipal.....	55
Figura 08. Integração entre as informações gráficas e descritivas.....	60
Figura 09. Divisão do Brasil em Regiões Postais.....	66
Figura 10. Mapa dos Setores Postais do Estado de Santa Catarina na escala 1: 1.500.000.....	75
Figura 11. Mapa dos Subsetores Postais do Município de Florianópolis na escala 1: 140.000.....	76
Figura 12. Mapa dos Divisores de Subsetores Postais do Bairro Centro do Município de Florianópolis na escala 1: 30.000.....	77
Figura 13. Planta de Quadra do Cadastro Técnico Municipal de Florianópolis na escala 1: 2.000.....	77

# CAPÍTULO I

## INTRODUÇÃO

A automação dos processos cartográficos está provendo benefícios significativos no armazenamento, disseminação e processamento da informação georeferenciada. Neste contexto, destacam-se as redes de acesso às informações cadastrais como meios de prover mais eficiência e efetivo uso dos recursos da informação num ambiente multiusuário.

O uso da rede implica no conhecimento detalhado da comunidade de usuários e entendimento de suas funções e registros. Sem esses cuidados, o fluxo de informações será dificultado, especialmente se a implementação do sistema for sofisticada, tendo protocolos incompatíveis, tal como uma estrutura de dados especializados. Uma rede requer um alto nível de coordenação no desenvolvimento de políticas com respeito à informação, padrões e procedimentos para tomada de decisões econômicas e administrativas, no planejamento e no desenvolvimento de técnicas para coleta, atualização, processamento e distribuição sistemática de dados sobre as parcelas referenciadas espacialmente.

A conversão da informação relacionada à terra em sistemas espaciais deve estar relacionado com a mais duradoura entidade de unidade imóvel, a parcela cadastral, a qual deve ser precisamente identificada por mapas e números da unidade. Este número servirá como chave para integrar à parcela novos registros, bem como propiciar seu relacionamento com as demais unidades dentro do sistema. Isto já acontece na maioria dos países europeus. Começando pelas áreas mais urbanizadas, os mapas cadastrais estão sendo cada vez mais digitalizados. Isso é motivado principalmente pelas grandes oportunidades que criam para utilização da mesma base de dados para produção de mapas em diferentes e flexíveis combinações através de técnicas de geoprocessamento.

Praticamente todos os países europeus estão, hoje, trabalhando sobre registros de terras automatizados. A razão maior não é alcançar a integração, mas fazer cada registro separado funcionar eficientemente. A crescente integração é contudo, um importante sub-produto. Nenhum país já conseguiu a completa automação de seus sistemas de Cadastro. Mas é meramente uma questão de tempo. A Suécia é provavelmente o país que mais cedo construiu um sistema automatizado e integrado de registro cadastral de terras. A maioria dos países europeus estão definindo seu caminho na mesma direção.

## 1.1 CHAVES DE ACESSO

As entidades geográficas-chaves num ambiente municipal são as parcelas, lotes e segmentos de logradouros. Muitas atividades urbanas estão relacionadas a essas entidades geográficas, de modo combinado ou agregado. O problema é a única chave de identificação. Para uma certa extensão, este problema pode ser resolvido se agrupando as unidades em aldeias ou outros blocos pré-definidos. Para servir como unidades básicas em um Sistema de Informações Territoriais, porém, eles devem ser distintamente identificáveis. Para isto, é essencial que uma única unidade de terra seja definida como chave para integrar muitos registros diferentes, disponibilizando desse modo, uma vasta quantidade de importantes informações sobre a terra. Segundo TERRY (1996), até pouco tempo um cartão de visita com o endereço eletrônico era uma grande novidade, hoje é quase uma exigência. O mesmo deverá acontecer com o endereço georreferenciado.

Discussões e estudos relativos à implementação de um Código de Identificação Cadastral regularmente se concentram em estabelecer ou melhorar radicalmente um sistema. Isto é natural na fase inicial pois além de requerer difíceis decisões exige elevados custos, pois o sucesso de um sistema será em grande parte determinado por seu desígnio. Estes gastos podem ser justificados unicamente pela sua utilidade. Por isto, os dados cadastrais deverão ser de fácil acesso e fornecidos para um número máximo de usuários.

Reconhecendo isso, e incorporando as principais chaves a partir de um Cadastro Técnico Multifinalitário, em seu triplo aspecto: administrativo, financeiro e jurídico, buscam-se, através de ampla investigação bibliográfica e pesquisa de campo, os pressupostos básicos ao estabelecimento de um Código de Identificação Cadastral capaz de estabelecer um relacionamento inerente entre os dados gráficos e não-gráficos, e prover um acesso fácil para seus componentes, baseado na especificação dos atributos e das entidades, mantendo-se a flexibilidade em toda a estrutura. Este dispositivo de consulta deve viabilizar a unificação das bases cadastrais dos diversos sistemas de informações existentes nos principais centros urbanos do Brasil.

O Código de Identificação Cadastral deverá ainda, contemplar a unificação de registros das prefeituras municipais (Inscrição Cadastral), com a Inscrição dos Cartórios de Registro de Imóveis, pois o Cadastro só oferecerá garantias formais, tanto do ponto de vista legal para títulos e limites, como para padrões de troca e manipulação de dados nos processos de natureza cadastral, se os registros das terras estiverem baseados na mesma unidade e apresentarem uma numeração inequívoca para cada parcela.

Após pesquisas quanto às características básicas de conteúdo, estrutura e situação legal de sistemas de identificação espacial de usuários utilizados por algumas entidades públicas brasileiras, foi selecionada uma área dentro do município de Florianópolis, para realização de um ensaio prático, sobre uma possível utilização da estrutura do Código de Endereçamento Postal - CEP, desenvolvido e gerenciado pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos - ECT, como base para o estabelecimento de um Código de Identificação Cadastral a nível nacional.

O desenvolvimento de um novo Sistema de Identificação Cadastral possibilitará ainda a integração de dados cadastrais com dados sobre utilidade, como serviços de telecomunicações e abastecimento. A coordenação mais próxima entre as organizações é de fundamental importância para a sociedade numa perspectiva global, porque provê informações para tomada de decisões econômicas e administrativas à implementação de políticas de crescimento ordenado e sustentável. Assim, este trabalho visa estabelecer alguns critérios básicos à regulamentação de padrões e procedimentos necessários à criação de um Sistema de Identificação Cadastral Unificado.

## **1.2 OBJETIVOS**

1.2.1 Buscar através de bibliografia e pesquisa de campo, pressupostos básicos ao estabelecimento de um Código de Identificação Cadastral.

1.2.2 Estabelecer critérios para o relacionamento de dados gráficos e alfanuméricos.

1.2.3 Facilitar acesso aos dados cadastrais.

1.2.4 Verificar se a estrutura do Código de Endereçamento Postal - CEP, da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, é passível a implementação de um Código de Identificação Cadastral.

## CAPITULO II

### DESENVOLVIMENTO

#### 2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

##### 2.1.1 Justificativa para Identificação da Terra

Sociedade e indivíduos com direitos de terra angariam vários benefícios provenientes da identificação das unidades de terra em larga escala. Embora a maioria das vantagens sejam benéficas aos interesses privados e públicos, é de sumo interesse discutir os benefícios de acordo com a importância particular para cada uma das questões legais, econômicas e administrativas

Segundo a Federação Internacional de Geômetras - FIG (1998), a identificação única de unidades de terra em mapas e registros tem os seguintes benefícios :

- a) *Provê segurança e proteção ao proprietário como também a outros com direito à terra. Esta segurança estimula investimentos e desenvolvimento do mercado de terra, particularmente através de créditos a longo prazo. Muitas instituições bancárias exigem planejamento e um título conferido, antes de conceder empréstimos ou hipotecas.*
- b) *Reduz grandemente litígios sobre a terra, resultando em relações sociais e humanas melhores, menos trabalho para os tribunais, e menores despesas para o indivíduo. Especialmente nos países em desenvolvimento, o trabalho dos tribunais se ocupa com disputas sobre a terra. De fato, é mais difícil para um homem pobre defender seus interesses do que para um grande proprietário de terras.*
- c) *Para muitas informações baseadas em comparações com pequenas unidades de terra, tais como unidades de propriedade, pode ser uma parte importante do mais complexo Sistema de Informações Territoriais. Tais unidades são fontes efetivas de*

*informações sobre a propriedade, sobre crédito, taxaço, estimativa e valoraço, etc. Eles também podem ser usados como dados populacionais. Se as unidades de terra são relacionadas a um sistema de referênça geral de espaço, então, toda esta informaço pode ser referênçada geograficamente.*

- d) *Permite o melhor uso e administraço da terra. O uso da terra pode encorajar pelo planejamento e regularizar o desenvolvimento. Tais melhoras no uso da terra pode acontecer por açã direta, como desenvolvimento urbano público, consolidaço da terra, projetos de irrigaço, etc. Registros de terra baseados em unidades de terra bem definidas, são essenciais a todos esses propósitos.*

A principal finalidade da implantaço de um Código de Identificaço Cadastral é proporcionar rapidez no acesso às informaço, correlacionamento entre informaço, maior agilidade na atualizaço e no fornecimento das plantas cadastrais, eficiênça no atendimento ao contribuinte e eliminaço dos arquivos tradicionais.

### **2.1.2 Administraço Territorial**

Segundo a FIG (1998), *administraço territorial é o processo de administrar o uso e o desenvolvimento dos recursos da terra. Alguns dos objetivos que devem ser contemplados pelas políticas de administraço territorial, incluem:*

- *Melhorar a eficiênça no uso dos recursos da terra para suportar o rápido crescimento da populaço em muitos países;*
- *Prover incentivos para o desenvolvimento, incluindo a provisã de moradia residencial e infra-estrutura básica como água e esgoto.*
- *Proteger o ambiente natural da degradaço;*
- *Prover acesso eqüitativo e eficiente dos benefcios econômicos da terra e dos mercados de bens imóveis.*



*Uma condição prévia para obter estes objetivos é ter acesso efetivo à informação do território, como por exemplo, informação sobre a capacidade dos recursos, posse e uso da terra. Esta informação é essencial para:*

- *Identificar problemas e estabelecer prioridade;*
- *Formular políticas territoriais e planos estratégicos para resolver os problemas;*
- *Apoiar o planejamento do uso da terra e atividades de desenvolvimento;*
- *Prover um custo efetivo nos processos de desenvolvimento econômico;*
- *Implementar sistemas eficientes de taxaçaõ da propriedade;*
- *Monitorar o uso da terra para assegurar a identificação de novos problemas e avaliar o efeito das políticas territoriais.*

Como a administração territorial pode ter muitos objetivos sociais e ambientais, a maioria das nações em desenvolvimento dão prioridade aos objetivos econômicos imediatos. Atualmente, formalizar e prover segurança aos direitos de propriedade da terra, através do reconhecimento público e do registro, é considerado um dos principais componentes de uma economia de mercado livre, e um passo essencial em direção a um nível de vida melhor.

O Cadastro é o principal meio para prover informações sobre direitos de propriedade. Mais especificamente, o Cadastro provê:

- Informação identificando as pessoas que têm interesses em parcelas;
- Informação sobre esses interesses (por exemplo a natureza e validade dos direitos, restrições e responsabilidades);
- Informação sobre as parcelas (por exemplo sua localização, tamanho e valor).

### 2.1.3 Registro Territorial

O Registro Territorial é o registro oficial dos interesses territoriais legalmente reconhecidos. Assim como auxilia na transferência e na taxação da propriedade, os sistemas de registro freqüentemente são uma fonte de renda do governo mediante a coleta de taxas e impostos de transferência. A maioria das jurisdições tem alguma forma de registrar os documentos legais, a propriedade, ou os direitos de uso, mas no mundo todo ocorreram acentuados esforços para melhorar os sistemas de registro territorial para alcançar as novas demandas de informação, transações da terra, e redução de custo. Em alguns casos, um novo sistema de registro imobiliário pode ser implementado para substituir os sistemas existentes ou os arranjos informais.

### 2.1.4 Unidades de Registro

Para todos os propósitos mencionados acima, um sistema que defina exclusivamente unidades de terra, não pode ser mudado exceto por meio de processo legal. Se as unidades pudessem ser mudadas informalmente, a informação contida em diferentes registros de terra logo ficariam inexatas e enganosas. O direito de terra pode ser afetado se não houver nenhuma garantia que o registro esteja completo, único e de acordo com os limites atuais. Manter um sistema de unidades determinadas legalmente, não apenas é de interesse privado mas está fortemente ligada ao interesse público.

SIMPSON (1976) p.17 discute este problema do seguinte modo: *“O propósito para o qual a inscrição de terra é apresentada, é de grande importância, porque deve determinar a escolha da unidade de registro utilizando-se de unidades comuns de terra, às quais pode ser integrado um sistema de informações da terra. Uma solução utilizada em vários países do continente europeu é usar uma área contínua de terra “a parcela” como a unidade básica para registro de terra. Estas ainda podem ser combinadas para formarem unidades maiores como a unidade de operação ou então propriedades.”*

### **2.1.5 Posse de Terra**

Refere-se aos direitos, restrições e responsabilidades que as pessoas têm com respeito à terra. O Cadastro pode registrar formas diferentes de posse de terra, tais como propriedades, arrendamentos, empréstimos, hipotecas e diferentes tipos de posse de terra comum, comunitária e costumeira.

### **2.1.6 Gerenciamento da Terra**

É o processo de gerenciamento do uso do solo e desenvolvimento de recursos da terra de uma forma sustentável. Um gerenciamento efetivo da terra é impossível sem informações relativas à terra como capacidade do uso do solo, posse da terra, propriedade e uso do solo. O Cadastro é o principal meio de fornecimento de informação sobre a terra.

### **2.1.7 Cadastro**

Segundo a Federação Internacional de Geômetras (FIG), o Cadastro é um Sistema de Inscrição de Terra, contendo o registro de interesses sobre a terra, como direitos, restrições e responsabilidades, normalmente administrado por uma ou mais agências governamentais. O Cadastro geralmente contém uma descrição geométrica de parcelas de terra ligada a outros registros que descrevem a natureza dos interesses, tal como: valor da propriedade e benfeitorias. Pode ser estabelecido para fins fiscais, como avaliação e tributação equitativa, para fins legais, como a transferência de títulos, para gerenciamento do solo, como planejamento e para fins ambientais, como desenvolvimento sustentável.

Para HAWERK (1995), o Cadastro é definido como: *"Registro Oficial de todas as parcelas as quais são descritas através de dados vívidos e textuais. O Cadastro deve ser projetado para mostrar o estado de fato da propriedade, tal como, a legalidade dos títulos, sua superfície (área) e até onde se estendem (limites)"*.

Segundo COMBACO (1991), o Cadastro é um inventário de dados metodicamente arranjado, das propriedades de uma determinada região, baseado no levantamento de suas confrontações e sistematicamente identificadas por designação. Seu objetivo principal é a identificação e a descrição de uma dada porção de terreno tanto sob ponto de vista jurídico-fiscal, como geométrico.

Essencialmente, um Cadastro é uma descrição sistemática de unidades de terra em uma área e prevê informações relativas aos proprietários, uso, dimensões e impostos. A descrição é feita através de mapas que identificam os limites de toda a propriedade, através dos registros. Nos registros, a informação está relacionada ao número de identificação, normalmente classificada por classe de uso da terra. Frequentemente, bancos de dados cadastrais são estabelecidos com fins multifinalitários (fig.01).

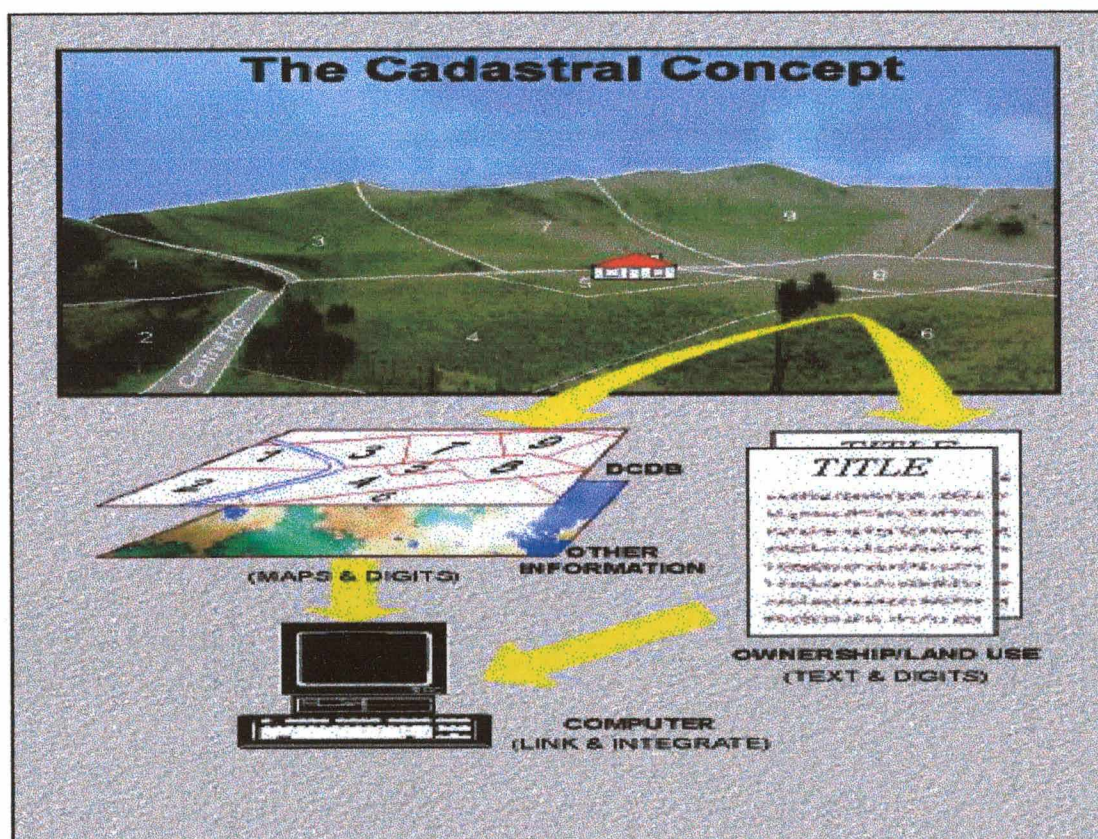


Fig. 01 – O Conceito do Cadastro. Fonte: FIG, 1999

O Cadastro consiste basicamente em três componentes básicos:

1. *A parcela cadastral*, como a unidade básica para a organização da informação no sistema;
2. *Registro cadastral*, o qual pode conter informações gráficas e alfanuméricas (atributos).
3. *Os identificadores de parcela*, que servem como mecanismo de combinação primária entre os registros gráficos e atributos, e servem como referenciadores espaciais primários para informação.

Um Cadastro normalmente é um sistema baseado em parcelas, isso é, a informação é geograficamente referenciada em unidades territoriais exclusivas e bem definidas. Essas unidades são definidas por limites formais ou informais que determinam a extensão territorial ocupada para uso exclusivo dos indivíduos e grupos específicos de indivíduos (por exemplo as famílias, corporações, e grupos comunais). A indexação gráfica da parcela é vital para integração do sistema cadastral o qual mostra todas as parcelas num determinado espaço geográfico, com um único código identificador para cada parcela. Exemplos desses códigos incluem endereços, coordenadas, ou número dos lotes mostrados em uma planta cadastral ou mapa. O mapa relaciona através das coordenadas a localização dos interesses da propriedade com outras parcelas e outras informações gráficas.

A representação gráfica dessas parcelas, conhecida como Carta Cadastral (fig. 02), mostra a localização relativa de todas as parcelas em uma determinada região. Os mapas cadastrais, em geral, possuem escalas variando de 1:10.000 a 1:500. Os mapas de escalas grandes mostram com mais precisão as dimensões e características (por exemplo edificações, unidades de irrigação, etc.) das parcelas, e podem ser compiladas a partir de cada parcela com base em levantamentos terrestres ou sensoriamento remoto.

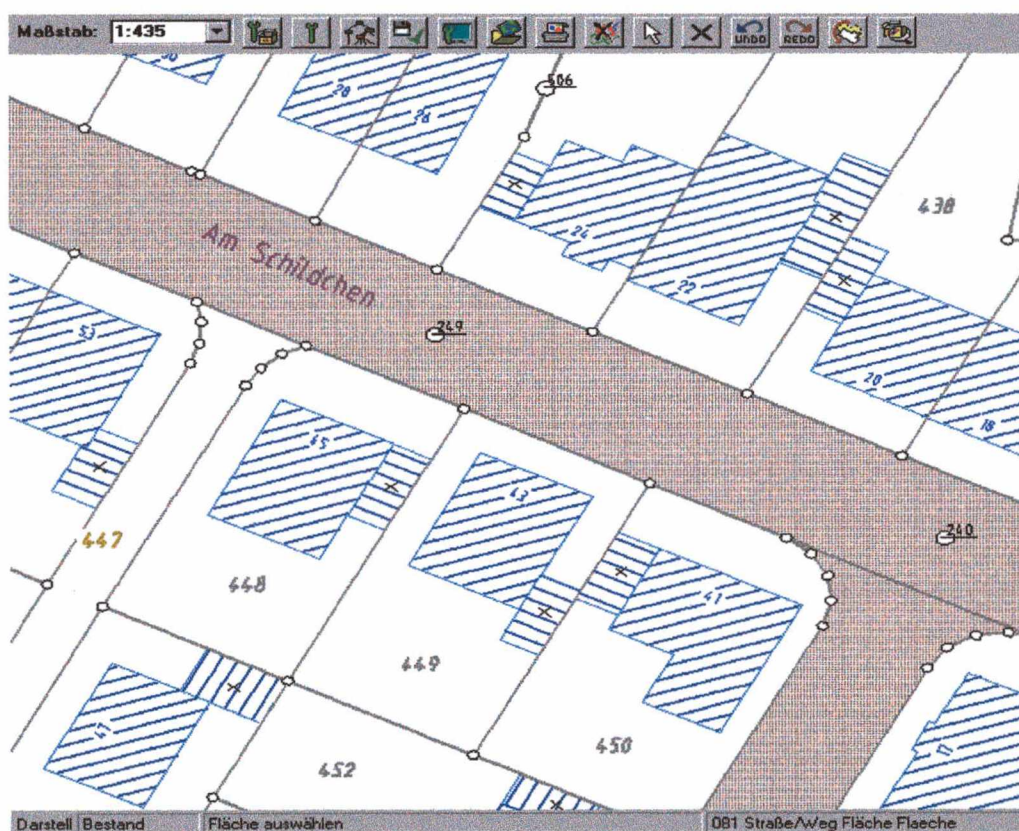


Fig. 02 - Carta Cadastral Digital. Fonte: HAWERK, 1995.

A informação cadastral contida nos arquivos de texto ou atributo, tais como valor da terra, propriedade, ou uso, pode ser acessada através de um identificador da parcela, mostrado na Carta Cadastral e outros mapas temáticos, criando-se assim um Cadastro Técnico Multifinalitário.

O Cadastro normalmente é criado e administrado por uma organização governamental. Em alguns países, o Cadastro é de responsabilidade do governo local; em outros, a responsabilidade é do governo estadual ou nacional.

Exemplos de dados de interesse geral para uma comunidade ampla de usuários, que normalmente são considerados parte do Cadastro, incluem:

- Parcelas de terra (por exemplo localização, limites e coordenadas);
- Posse da terra (por exemplo direitos de propriedade, propriedade e arrendamentos).
- Valor da terra (por exemplo qualidade, valor econômico e valor das benfeitorias).

Outras informações também podem ser conectadas às parcelas através de seus identificadores únicos e dos mapas cadastrais indexados. Tais informações podem ser importantes para grupos de usuários específicos e inclui:

- Construções e outras benfeitorias;
- Serviços essenciais;
- Dados agrícolas e florestais;
- Dados demográficos;
- Qualidade ambiental.

### 2.1.8 Sistemas Cadastrais

A função de um Sistema de Inscrição de Terra, como é o Cadastro, deveria ser regulamentada por leis e regras administrativas com diretrizes claras para implantação uniforme do sistema. Estas regras devem conter um bom conteúdo que satisfaça as demandas técnicas para se usar e manter o sistema. Para HAWERK (1995), o sistema deveria atender as seguintes características:

O Cadastro deve estar baseado na parcela (área que pertence a uma pessoa definida ou grupo de pessoas), onde a informação é georreferenciada. Estas unidades são definidas por limites formais que delimitam a extensão da terra. Cada parcela é determinada com um número sem igual.

As parcelas são descritas com dados vívidos e textuais. O Cadastro demonstra a parte da superfície para a qual se estende. Todos os fatos pertinentes, como localização, designação, tamanho e uso, etc.,

Toda informação deve ser armazenada de modo que seja de fácil recuperação, atualizada e mantida a baixos custos, facilitando o acesso aos usuários para serem usados em diferentes sistemas de trabalho. Dessa forma, um Cadastro bem elaborado contém dados básicos que são requeridos normalmente em meio digital em qualquer Sistema de Informações Territoriais. Por essa razão, é necessário definir claramente os padrões técnicos a fim de facilitar o manejo dos usuários desses dados.

O mesmo autor afirma, ainda, que o Cadastro deve conter os seguintes detalhes para que o sistema tenha um bom funcionamento:

- número cadastral, endereço e data de nascimento da parcela;
- coordenadas do centro;
- área da parcela;
- tipo de uso da terra;
- dados oficiais sobre a tributação do solo;
- número do livro de Registro de Imóveis e nome do proprietário, e
- detalhes adicionais sobre a parcela, tais como: solo, monumentos históricos, reserva natural e possíveis projetos, etc.



### **2.1.9 Parcela**

A parcela é a menor unidade de registro de um Sistema Cadastral.

Os limites das parcelas podem ser definidos por demarcação física sobre o terreno ou por uma descrição matemática geralmente baseada em um sistema de coordenadas. A precisão e conseqüentemente o custo dos levantamentos cadastrais depende da precisão necessária às descrições do limite. A precisão deve refletir fatores tais como o valor da terra, o risco e custo de disputas da terra e as necessidades de informação dos usuários do Cadastro.

### **2.1.10 Cadastro Parcelar**

HANSSEN (95) define "*Cadastro Parcelar como sendo uma área de terra dentro da qual são reconhecidos interesses de posse. O Cadastro Parcelar precisa envolver uma área de interesse contínuo da terra. Um mapa de Cadastro Parcelar é formado por linhas que, fechado em si mesmo, inclui uma única identificação cadastral.*"

### **2.1.11 Cadastro Técnico Multifinalitário**

De acordo com MAGRO (1987), o propósito do Cadastro Técnico Multifinalitário é assegurar a posição, o tamanho, o tipo e o uso do bem imóvel e guardar os dados pertencentes ao valor e direito de posse. Com a identificação da parcela, fornecimento e manutenção dos dados básicos para fim de taxaçaõ, fica caracterizada a função fiscal do Cadastro. A determinação dos limites da parcela e a manutenção de informações, definem os direitos de posse e suas limitações, caracterizando-se assim a função jurídica do Cadastro.

LOCH (1989) afirma que o Cadastro Técnico Multifinalitário deve integrar-se com cartórios, prefeituras, concessionárias de serviços públicos, secretaria da fazenda, planejamento e órgãos de pesquisa.

Segundo DALE e MCLAUGHLIN (1988), as características de distinção do Cadastro Técnico Multifinalitário são:

- emprega a unidade da terra (parcela cadastral) como unidade fundamental de organização espacial;
- relata uma série de documentos da terra (tais como: título, valor e uso da terra) para parcela cadastral;
- quando possível completo em termos de cobertura espacial;
- provê um método eficiente e preciso de acesso aos dados.

#### **2.1.12 Cadastro Técnico Municipal ou Urbano**

Segundo a Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo SA, Cadastro Técnico Municipal pode ser definido como um completo inventário da realidade urbana, um conjunto sistematizado de dados sobre todos os imóveis, edificados ou não, que permite localizar corretamente os imóveis urbanos, definir suas características principais, identificar os proprietários (pessoas ou entidades) e avaliar corretamente os valores venais dos imóveis.

O Cadastro Técnico Urbano é composto de informações sobre os imóveis urbanos, valores dos imóveis, contribuintes, obras públicas e particulares e a ocupação do espaço urbano. Estas informações são registradas por unidade imobiliária e apuradas por quadra, distrito e setor, sendo representadas cartograficamente e contidas em fichas que compõem o arquivo cadastral.

### **2.1.12.1 Componentes do Cadastro Técnico Municipal**

Um dos principais objetivos do Cadastro Técnico Municipal é permitir o uso múltiplo de informações para fins de arrecadação municipal, controle e planejamento urbano.

- a) Para fins de arrecadação municipal, considerando a competência tributária dos municípios, verifica-se que abrange impostos predial e territorial urbano, compreendendo: contribuintes, localização, dimensões, valores e uso, bem como taxas de melhoria, de prestação de serviços e de utilização de equipamentos urbanos.
- b) Para fins de controle de uso, regula a execução de obras particulares ou a instalação de equipamentos em vias ou logradouros públicos e serve de base à concessão de licenças para localização e funcionamento de atividades considerando os projetos já existentes.
- c) Para fins de planejamento urbano, as informações do Cadastro dizem respeito principalmente à população, ao sítio urbano e à ocupação do espaço urbano, compreendendo: distribuição da população no espaço urbano, sexo, idade, instrução, ocupação, nível de renda familiar, uso do solo, características de ocupação e utilização do espaço urbano, equipamentos sociais e de infra-estrutura urbana e sistemas de vias e logradouros públicos.

### **2.1.12.2 Conteúdo do Termo de Referência**

A elaboração de Cadastro Técnico Municipal deverá ser precedida de elaboração de seus termos de referência, com base em um diagnóstico do Cadastro existente, permitindo uma avaliação quanto ao tipo de Cadastro a ser implantado. O diagnóstico do Cadastro existente supõe uma análise dos dados disponíveis na prefeitura: quanto a número de unidades cadastradas, quanto ao valor dos imóveis, quanto à identificação dos contribuintes, quanto à metodologia do Cadastro, quanto à organização de pessoal e equipamentos, quanto à atualização e quanto à forma de obtenção da base cartográfica.

O estudo da viabilidade de implantação do Cadastro Técnico Municipal depende de uma avaliação de acréscimos possíveis da receita de tributos sobre a propriedade imobiliária urbana e da receita municipal em decorrência do cadastramento de todas as unidades imobiliárias existentes; da atualização dos valores dos imóveis e revisão das alíquotas e taxas, considerando a capacidade contributiva da população.

O estudo do conteúdo do Cadastro Técnico Municipal, será função dos usos delegados, compreendendo: identificação dos usuários das informações do Cadastro; definição da natureza, tipo, periodicidade e da forma de agregação das informações.

O treinamento adequado de pessoal da municipalidade quanto a rotinas, influenciará diretamente na manutenção da veracidade e atualização do Cadastro.

### 2.1.13 Base Cartográfica

Conjunto de mapas, cartas e plantas que, apoiadas na Rede de Referência Geodésica, representam de forma gráfica uma porção do espaço geográfico com suas características quantitativas e qualitativas fundamentais ao estudo e planejamento físico-territorial, tais como, uso do solo, zoneamento e Cadastro.

Os interesses dos órgãos governamentais e entidades públicas, estão diretamente relacionados com o espaço físico, e por isto exigem mapas temáticos referidos a uma representação cartográfica comum, ou seja, a utilização de uma mesma Base Cartográfica, facilitando a atualização da informação e, conseqüentemente, diminuir os custos financeiros dos órgãos públicos, principalmente dos recursos humanos e tecnológicos. As cartas cadastrais nas escalas 1:2000 e ou 1:1000, elaboradas a partir de levantamentos topográficos ou aerofotogramétrico, fazem parte da base cartográfica adequada a composição de um Cadastro Técnico Multifinalitário.

Segundo Oliveira (1983), podemos definir mapas, cartas e plantas como:

O mapa é uma representação gráfica em determinada escala das características naturais e artificiais terrestres ou subterrâneas, segundo um sistema de referência de coordenadas. Embora o mapa seja entendido como carta e planta, geralmente concebido como "representação cartográfica" em pequena escala, destinado a representação de grandes áreas como superfície terrestre (mapa mundi) na escala 1:50 000 000; mapa da América do Sul, na escala 1: 20 000 000 ou mapa do Brasil na escala 1: 5 000 000.

A carta é uma representação gráfica da superfície terrestre, geralmente em média ou grande escala, subdividida em folhas de forma sistemática, obedecendo um plano nacional ou internacional.

A planta é uma representação cartográfica, geralmente em grande escala, destinada a fornecer informações muito detalhadas, visando por exemplo, ao Cadastro Urbano.

## 2.2 SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

Os recentes avanços na utilização de técnicas de mapeamento computadorizado, desde a coleta de informações no campo até a impressão final de documentos, possibilitam a confecção de sistemas de análise de dados geográficos e cartográficos de forma combinada. Esta capacidade de análise exaustiva de dados relacionados, vem a compreender um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Desta maneira, um SIG poderia ser compreendido como: Um conjunto de programas (softwares) e equipamentos (hardware) necessários para integrar informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados alfanuméricos, imagens, redes, modelos numéricos de terreno, etc., em uma única base de dados, através de uma cadeia de operações, que combinem as várias informações através de algoritmos de manipulação e análise, permitindo consultar, recuperar, transformar e visualizar o conteúdo da base de dados distribuídos espacialmente. Permitem ainda, o relacionamento de determinado fenômeno da realidade com sua localização espacial pelo cruzamento dos dados de mapas ou relatórios, gerando informações derivadas que podem ser utilizadas para auxiliar nossa habilidade de tomar decisões. O sistema executa esta manipulação espacial através de processo que incorpora os aspectos temáticos, temporais e espaciais dos dados.

Um SIG pode ser considerado um sistema computacional projetado para entrada, armazenamento, manipulação, análise, representação e recuperação eficientes de todas as formas de dados geograficamente indexados e descritivos a eles relatados. Trata-se de um sistema de informação designado para trabalhar com dados referenciados por coordenadas geográficas e espaciais.

A filosofia SIG consiste em armazenar e organizar os dados de forma arranjada de tal maneira que os dados espaciais e de atributos ligados às localizações sejam facilmente relacionados. Pode-se dizer que um SIG permite estabelecer uma "ligação" direta e imediata entre um conjunto de dados e sua localização no espaço; sua essência, portanto, consiste na possibilidade de se realizar operações espaciais com as informações disponíveis.

Nesse sentido, um dos principais requerimentos para caracterização de um SIG é, justamente, a capacidade interna de realizar uma análise espacial das informações sobre certos atributos de interesse e suas localizações no espaço.

A partir do uso do SIG seria possível responder questões do tipo: O que ocorre em determinada área? Onde acontece determinado evento? O que mudou em um certo período de tempo? Existem padrões espaciais de ocorrência de determinado evento? O que poderia acontecer em uma área se suas características fossem alteradas, etc... Enfim, várias perguntas deste tipo poderiam ser respondidas.

CÂMARA (1995), partindo da multiplicidade de usos e visões, indica as principais características de SIGs:

- a) Inserir e integrar, numa única base de dados, informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados censitários e Cadastro Urbano e Rural, imagens de satélite, redes e modelos numéricos do terreno.
- b) Oferecer mecanismos para combinar as várias informações, através de algoritmos de manipulação e análise, bem como para consultar, recuperar e visualizar o conteúdo da base de dados georeferenciados.

### 2.2.1 Componentes de um Sistema de Informações Geográficas

Segundo a ESRI (1990) p.2, "O SIG é um sistema baseado em computador, que permite ao usuário coletar, manusear e analisar dados georeferenciados. Um SIG pode ser visto como a combinação de hardware, software, dados, usuários e metodologias, que operam de forma harmônica para produzir e analisar informação geográfica." (fig. 03).

Software - é formado por um conjunto de programas, cuja finalidade básica é coletar, armazenar, processar e analisar dados geográficos, tirando partido do aumento da velocidade, facilidade de uso e segurança no manuseio destas informações, apontando para uma perspectiva multi, intra e interdisciplinar de sua utilização. O software contempla basicamente cinco módulos:

1. Coleta, Padronização, Entrada e Validação de Dados;
2. Armazenamento e Recuperação de Dados;
3. Transformação ou Processamento de Dados;
4. Análise e Geração de Informação;
5. Saída e Apresentação de Resultados.

*Hardware* - é o conjunto de equipamentos necessários para que o software possa desempenhar as funções descritas. De forma sucinta, inclui o computador e periféricos, como impressora, plotter, scanner, mesa digitalizadora, unidades de armazenamento.

*Dados* - são o material bruto que alimenta o sistema, permitindo gerar informação, que nada mais é do que o significado que é atribuído aos dados, do ponto de vista de um determinado usuário. O poder da informação é, sem dúvida, indiscutível. Porém, o que tem revolucionado os processos tradicionais de utilização da informação é a maneira como ela pode ser rapidamente processada e utilizada para diferentes objetivos pelo modo de sua apresentação, ou seja, georeferenciada, ou mapeada.



*Usuários* - pessoas com objetivos comuns formam uma organização ou grupo de trabalho. O SIG por si só não garante a eficiência nem a eficácia de sua aplicação. Como em qualquer organização, ferramentas novas só se tornam eficientes quando se consegue integrá-las adequadamente a todo o processo de trabalho. Para isto não basta apenas investimento, mas o treinamento de pessoal, usuários e dirigentes para maximizar o potencial de uso de uma nova tecnologia.

*Métodos* - estão diretamente ligadas ao conhecimento e à experiência do profissional que, a partir de um objetivo definido submete seus dados a um tratamento específico, para obter os resultados desejados. Este aspecto mostra que a qualidade dos resultados de um SIG não está ligada somente a sua sofisticação e capacidade de processamento. Muito mais que isso, é proporcional à experiência do usuário.



Fig. 03 – Componentes de um Sistema de Informações Geográficas.

Fonte: Revista FatorGIS, 2000

### 2.2.2 Dimensão Histórica

O desenvolvimento dos Sistemas de Informações Geográficas está diretamente relacionado com os avanços na área de computação, cuja história tem como marco as décadas de 40 e 50, quando foram desenvolvidos equipamentos e métodos que viabilizaram a implantação de rotinas para automação de determinados processos de análise espacial.

Os SIG's automatizados começaram a surgir na década de 60, impulsionados pelo refinamento na técnica cartográfica, pelo rápido desenvolvimento da informática e pela revolução quantitativa das análises espaciais. O primeiro sistema a reunir as características básicas de um SIG foi implementado no Canadá, em 1964, sendo chamado de Canadian Geographic Information System.

A década de 70 representou o período de difusão e aceitação dos SIGs, em especial pelos órgãos governamentais, principalmente nos Estados Unidos, dada a percepção da importância de se trabalhar com aspectos da superfície terrestre de maneira integrada e multidisciplinar. Ao mesmo tempo ocorreram avanços consideráveis em equipamentos e softwares, permitindo o desenvolvimento de sistemas mais potentes e novas aplicações.

Nos anos 80, os maiores avanços nos SIGs ocorreram em relação aos aspectos tecnológicos e no seu direcionamento para o setor comercial e industrial, proporcionados pelo surgimento de melhores soluções em termos de dados gráficos e alfanuméricos, aliados ao desenvolvimento da tecnologia de processamento de imagens digitais. Mas o paradigma típico do trabalho ainda era o mapa, chamado de "plano de informação", usada principalmente em projetos isolados e sem a preocupação de gerar arquivos digitais.

Os SIGs que chegaram ao mercado no início da década de 90 têm sua concepção alicerçada em ambientes cliente-servidor, funcionando acoplados a gerenciadores de banco de dados relacionáveis e pacotes adicionais para o processamento de imagens. Apesar dos grandes benefícios do ambiente cliente-servidor para aplicações em geoprocessamento, seu uso efetivo ainda é restrito no Brasil, devido principalmente a razões de ordem institucional e financeira.

Atualmente em alguns países desenvolvidos, os SIGs já utilizam redes locais e remotas de computadores ligados ao World Wide Web - WWW, com grandes bancos de dados geográficos, possibilitando a interoperabilidade entre SIGs distintos. Esta nova geração, permite ainda, ao usuário, definir técnicas típicas de modelagem orientada a objetos, permitindo expressar relacionamentos de especialização e agregação.

### **2.2.3 Sistema de Informações Territoriais**

A diversidade dos Sistemas de Informações Geográficas, em alguns casos, leva o usuário a substituir a palavra "geográfico" por outras que expressem de maneira mais específica sua área de aplicação. No caso do SIG específico para Cadastro, utiliza-se o termo LIS (Land Information Systems) ou "Sistema de Informações Territoriais".

O Sistema de Informação Territoriais (LIS) é um subconjunto do Sistema de Informações Geográficas, cujo objeto fundamental para coleta, armazenamento e recuperação da informação é a parcela cadastral. Embora tais sistemas possam conter informações ambientais, de infra-estrutura e outras informações relacionadas à parcela, seu objetivo primário é prover registros completos e atualizados das posses e dos valores das propriedades, de forma gráfica e descritiva, dando suporte para tomada de decisões econômicas e administrativas, no planejamento e no desenvolvimento físico territorial do município. Geralmente o LIS é mantido e administrado por uma unidade governamental, legalmente responsável pela manutenção de Cadastros sob sua jurisdição.

## 2.2.4 Geoprocessamento

Segundo Lahm (1997), geoprocessamento é a técnica que permite o processamento de diferentes informações geográficas (uso solo, monitoramento da vegetação, estrutura viária) de forma georeferenciada, possibilitando o cruzamento entre as informações processadas. Estas informações são denominadas de Plano de Informações (PI). Desses cruzamentos pode-se obter diferentes produtos cartográficos originados de 2 ou mais Pí's.

### 2.2.3.1 Banco de Dados

O desenvolvimento de um banco de dados georeferenciado e codificado é de fundamental importância para implantação de sistemas de geoprocessamento integrado, compondo-se por dois elementos básicos:

- *Carta Cadastral;*
- *Tabelas com codificação de eventos e entidades.*

A *Carta Cadastral* é o nível básico do sistema. A partir dela, serão desenvolvidos vários níveis temáticos de dados. Sua acurácia cartográfica possibilitará a localização de todos os eventos no espaço geográfico.

As *tabelas de codificação* permitem a ligação entre as informações gráficas e alfanuméricas das diversas bases de dados, como por exemplo: uma determinada parcela na base de dados gráfica deve possuir um codificador único que a identifique, permitindo o desenvolvimento de relacionamentos entre a informação gráfica e alfanumérica.

O gerenciamento de dados é uma atividade fundamental no uso da tecnologia de SIG. Um modelo conceitual da Base de Dados Geográficos deve ser concebido dentro de padrões estabelecidos e linhas de aplicações definidas para entidades e atributos, sem a duplicação e redundância de dados. A interpretação semântica envolve uma descrição dos tipos de dados existentes, especificando as classes de entidades e atributos e seus relacionamentos.

Se associamos os temas individuais (Layer-based) a um conjunto de níveis (overlay), obteremos o que chamamos de metabanco de dados, lógica do geoprocessamento (fig. 04).

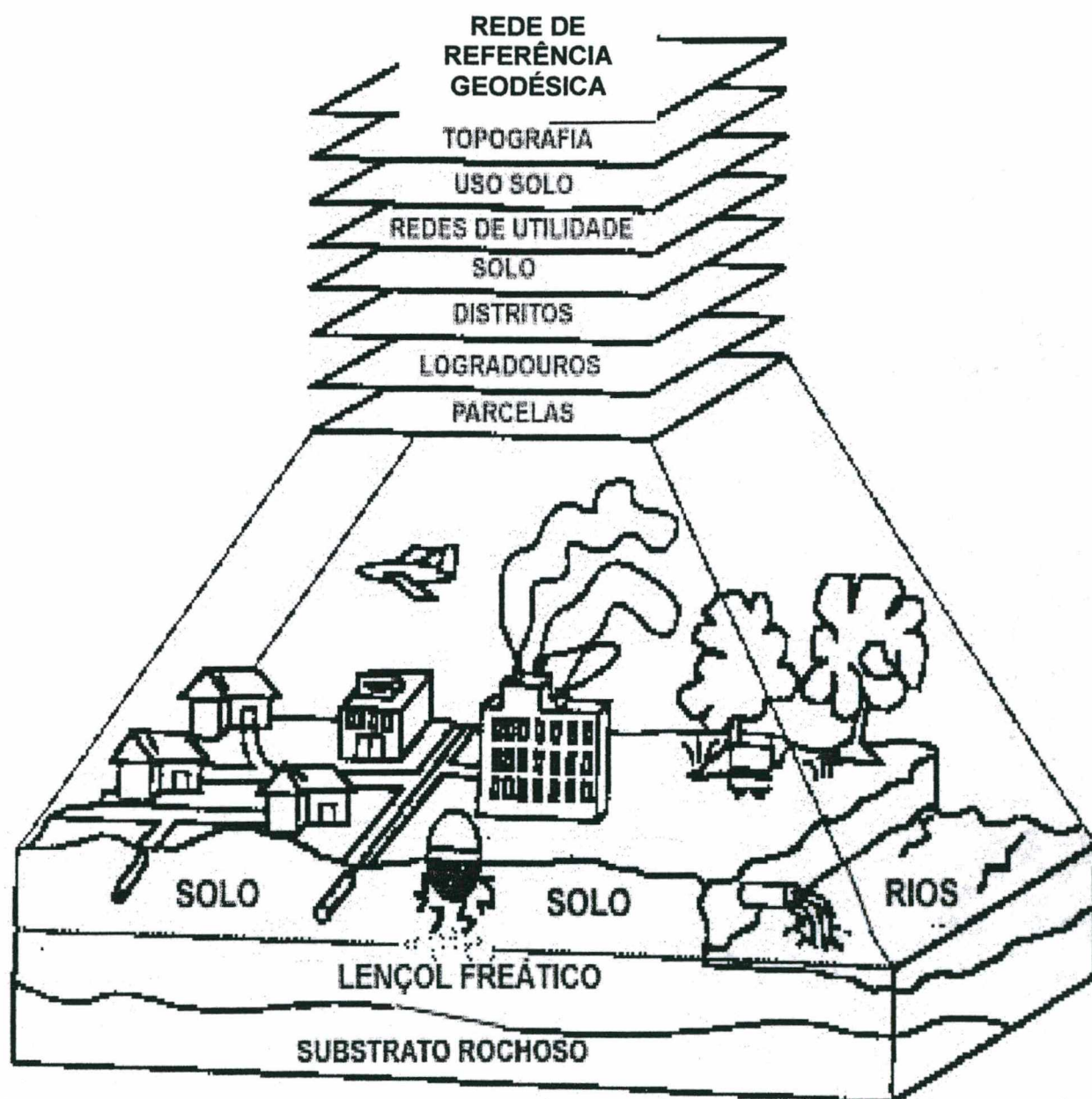


Figura 03 – Informações separadas em Planos de Informações.

Fonte: Understanding GIS- The Arc/Info Method ESRI, 1990.

## 2.3 O SISTEMA CADASTRAL EM DIFERENTES PAÍSES

A segurança sobre a posse da terra é uma preocupação que acompanha a humanidade desde a história mais remota de seus povos. Em alguns países europeus, como por exemplo, na Alemanha e na Suécia, é uma tradição que vem de alguns séculos. A princípio os Sistemas Cadastrais foram implantados com propósitos para cobrança de impostos. Os governos tinham também a idéia de usar mapas e registros para melhor desenvolver as atividades de planejamento dos territórios.

Considerando que existem diferenças sócio-econômicas nos países é difícil projetar um Sistema Cadastral satisfatório que possa ser empregado em qualquer circunstância. Neste particular precisamos considerar que existem diferentes formas de posse de terra e conseqüentemente as condições legais também variam. Somente através de uma avaliação a respeito das características técnicas e legais estabelecidas na manutenção de cada Sistema Cadastral existente, é que será possível apresentar propostas concretas de implementação dos Sistemas Cadastrais vigentes nos países em desenvolvimento.

### 2.3.1 Visão Histórica

A origem e significado da palavra *Cadastro* é um pouco obscura. Segundo SIMPSON (1976) a derivação da palavra Cadastro definida no latim "capitatum" foi elevada para ser uma contração de "capitrum regustrum", um registro de "capita", literalmente "cabeças", sendo extensões sujeitas a impostos, mas dicionários modernos definem Cadastro como proveniente da palavra grega "katastikhon", significando literalmente "linha por linha", e apenas um registro de impostos.

A palavra Cadastro veio a significar como um inventário público dos dados relativos à propriedade de qualquer país, estado ou região, a partir de uma classificação e valoração sistemática da terra, sendo seus limites, ilustrado por um mapa das parcelas, elaborados com base em pesquisas topográficas e registros, onde aparecem as especificações como tamanho, valor, uso, etc...

### **2.3.1.1 Desenvolvimento Inicial**

Algumas sociedades primitivas desenvolveram técnicas rudimentares de medição e registro de terras. No Egito, foram encontrados desenhos com cerca de 5.000 anos que ilustram agrimensores medindo e documentando as terras do rei. Já em Roma no sec.III depois de Cristo, o Imperador Diocletianos ordenou a medição dos territórios conquistados para fins de domínio e taxação. Na China, 700 anos depois de Cristo, existiu um sistema de taxação baseado nos lucros das safras, tendo como base as medições da terra. Na Inglaterra em 1086, Guilherme o Conquistador ordenou o levantamento topográfico de todo o território. Os registros mostravam o nome do proprietário das terras, medições, usos, valor, dados demográficos, etc...Mas pela falta de mapas cadastrais, a única forma de identificação da terra era a descrição verbal da adjudicação.

Historicamente, o Cadastro tem sido estabelecido para servir dois propósitos principais. Primeiro, como registro "fiscal", principalmente para o setor público como base para a completa e precisa taxação de terras. Segundo, como registro "legal", principalmente para o setor privado, eles tem servido como registros de propriedades e outros registros de terras.

Como mencionado anteriormente, havia duas razões básicas no que diz respeito às terras: a necessidade para a venda das terras para ganhar publicidade, para a aquisição das terras e a necessidade de o Estado conhecer todas as unidades de terras localizadas para tributação e outros serviços, direitos e taxas.

Na Europa continental, várias tentativas eram realizadas para enaltecer a qualidade da tributação nas informações encontradas nos mapas. Exemplos são os mapeamentos para tributação em partes do norte da Itália no início do século XVIII e o Império Austro-Húngaro no final do século XVIII. Esta estrutura somente foi rompida com Napoleão que instituiu o Cadastro Francês em 1807. Os Registros Cadastrais continham o número das parcelas, área, uso da terra e o valor da terra de cada proprietário, eram fundamentados no Cadastro topográfico que foi processado sistematicamente distrito por distrito.

Em parte devido à posição dominante da França durante aquele tempo, o Cadastro Francês tornou-se o modelo para esforços similares em outros países europeus. Durante o século XIX a maioria dos países da Europa continental estabeleceu Sistemas Cadastrais sistemáticos, embora variem largamente em dimensão. O mundo anglo-saxão não desenvolveu o modelo de Cadastro Francês e a palavra ficou apenas conhecida por lá.

Um dos grandes êxitos do Cadastro Napoleônico foi que desde o início, e sem considerar a natureza da terra, este forneceu um completo registro de todas as unidades imobiliárias dentro da área, incluindo uma única identificação e definindo-se as unidades sobre mapas abrangentes.

O mais espetacular de seus trabalhos foi a topografia baseada em pontos de controle determinados por triangulação. Foi uma tarefa sistemática, área por área, normalmente, contudo, sem qualquer demarcação dos limites. As parcelas eram numeradas dentro de cada seção sobre um plano nas escalas de 1:2.500 ou 1:1.250. Deste modo, uma identificação única era utilizada para todas as terras do país, com o propósito puramente fiscal, de acordo com o registro espontâneo coletado pelo proprietário. Mais de 100 milhões de parcelas, foram classificadas pela fertilidade do solo e para avaliar a capacidade de produção de cada uma, trazendo junto o nome de cada proprietário a uma lista de parcelas separadas que ele possuía, determinando a base da sua capacidade global de produção, seu imposto total e para fazer da sua avaliação um registro que serviria depois como base de uma futura tributação... (Larsson, 1996).

O Cadastro Francês foi completado em 1850, mas sua utilidade diminuiu rapidamente, principalmente devido à falta de atualização dos registros e dos planos cadastrais. O exemplo francês espalhou-se pela Europa. Na maioria dos Estados Alemães, nos Países Baixos e na Dinamarca, as topografias cadastrais eram completamente honestas logo após o precedente francês.

Históricamente a evolução de Sistemas Cadastrais freqüentemente dependeram da herança cultural, aspectos geográficos, uso da terra e nível tecnológico de cada país. Na Europa, como na maioria dos países do mundo, a responsabilidade pela administração da informação cadastral foi dividida entre várias organizações governamentais e profissões. O registro da terra foi geralmente uma função dos tribunais e das profissões da área legal.



O mapeamento, a delimitação dos limites da parcela e a manutenção dos dados da parcela para propósitos fiscais, controle do uso e redistribuição da terra, têm sido uma responsabilidade dos profissionais da agrimensura. Na América do Norte, historicamente, outras profissões foram responsáveis pelo planejamento, avaliação e taxaço da terra.

Inicialmente, a introdução do Cadastro não influenciava na existência legal de Sistemas de Registro de Terra a nível significativo. Nos países que adotam o Cadastro, os dois sistemas existem paralelos um ao outro. Contudo, como o Sistema Cadastral cresceu em extensão e em plenitude tanto na sofisticação da topografia quanto na administração cadastral, tornou-se desejável o uso da descrição única da unidade de terra também em registros legais de terras.

A relação entre o Cadastro e o Registro de Terras cresceu muito em países que introduziram a identificação única da parcela como referência, evidenciando significativamente a propriedade.

### **2.3.2 O Cadastro na Europa Ocidental**

Por razões históricas, existem semelhanças básicas entre todos os Cadastros da Europa Ocidental. Todos eles são, de um modo ou de outro, baseados nos princípios do Cadastro Francês definido por Napoleão no século XIX . Um princípio básico foi que deveria consistir de duas partes principais: uma descrição verbal e um mapa mostrando as localizações e limites de todas as unidades imobiliárias. Os mapas eram estabelecidos sistematicamente, área por área, por levantamentos cadastrais relativamente uniformes, que produziam não só mapas mas também as notas de campo sobre as quais eram baseados. O número cadastral único de cada unidade, normalmente mais a parcela que a unidade de fazenda, servia de elo entre o mapa e a descrição. Tendo como principal propósito a taxaço, o Cadastro original era arrumado de acordo com os nomes dos proprietários, contendo a área, o uso, a qualidade e o valor da terra. Mais tarde, outro cadastro europeu emergiu paralelamente a este, organizado de acordo com os número das parcelas.

Uma importante característica desse desenvolvimento é a conexão entre o Cadastro e o Registro de Terras. Na Alemanha, Áustria, Suíça e Países Baixos, há hoje em dia um laço forte entre Cadastro e Registros de Imóveis. Nos Países Baixos, ambos eram mantidos sob a mesma organização em repartições comuns.

Um traço comum em toda a Europa Ocidental é que o Cadastro fornece uma cobertura sistemática de todo território, e esses dados coletados e arquivados são continuamente atualizados. Parcelas são descritas conforme seus prédios e topografia; propriedades são registradas; ligações entre outros registros administrativos e arquivos são estabelecidos. Uma tendência geral é que o aspecto original fiscal do Cadastro está se tornando menos pronunciado, enquanto seu papel como base de um sistema geral de informação de terra está assumindo uma importância cada vez maior.

Em todos os países da Europa Ocidental, mapas cadastrais são usados para muitos propósitos ao lado do original. Na Suíça, por exemplo, as cidades em geral produzem mapas municipais precisos baseados em informações cadastrais. Além disso a integração de levantamentos cadastrais com outros tipos de mapas de grandes escalas para propósitos urbanos é uma tendência comum em outros países dentro da região.

As investigações do Escritório da Agência Internacional do Cadastro e Registros de Terras mostram que na prática todos os países que adotam o Sistema Cadastral também têm um Sistema de Registro de Terras, a propriedade é identificada pela sua descrição no Cadastro. Contudo isto pressupõe que o Cadastro seja bem completo. Este não é o caso da Espanha e Portugal e mais a América Latina, onde os registros de documentos (título) são praticamente independentes do Cadastro e sem a identificação única.

Os exemplos apresentados a seguir foram extraídos da literatura disponível, e são aqui indicados segundo a visão de seus autores apenas como um referencial para subsidiar futuros projetos na implementação de sistemas automatizados de Cadastro.

### 2.3.3 O Cadastro Alemão

A Alemanha, especificamente, estabeleceu um sistema de inscrição de terra denominado de "GRUNDBUCH" (Registro Geral de Imóveis), no qual constam os direitos da propriedade e os outros direitos de terra e suas respectivas benfeitorias (edificações). A partir de então, com o bom funcionamento do sistema cadastral, a procura pelo mesmo cresceu rapidamente, passando de um sistema de cobrança de impostos para um registro que também garante o direito de posse de terra.

Embora o Cadastro na Alemanha esteja sob a responsabilidade dos 16 estados, o sistema que regula o Cadastro é praticamente igual com algumas pequenas exceções. O Sistema Cadastral alemão está baseado na Carta Cadastral Digital representada dentro do sistema de projeção Gauss-Krüger em escalas que variam de 1:500 a 1:10.000, a partir de um sistema de referência que cobre todo o território alemão até o nível local, onde podem ser diretamente apoiados os levantamentos de parcelas e propriedades. Segundo HAWERK (1995), *o Cadastro na Alemanha é um sistema baseado na parcela, onde a informação é geograficamente referenciada a unidades sem igual, bem definidas. Estas unidades são definidas por limites formais que marcam a extensão da terra.*

Um banco de dados relacional – ALB é atualmente utilizado para o registro de dados cadastrais das parcelas. O relacionamento entre as bases de dados é feito através do identificador único (número) da parcela.

### 2.3.4 O Cadastro Sueco

O Cadastro da Suécia também foi desenvolvido com o objetivo de cobrar impostos pelo Governo Central. Os primeiros registros datam dos séculos XVI, passando rapidamente para os procedimentos legais que garantem o direito de posse sobre a terra.

O Sistema Cadastral sueco contém informações referentes a um Registro de Propriedade, ilustrando a área da propriedade, a designação da propriedade e um Registro de Terra, que contém informações como nome legal do proprietário, endereço e número da inscrição civil. Os conteúdos do Registro de Propriedade são baseados principalmente em documentos e registros referentes à propriedade e às autoridades do Registro de Terras. Automação do Registro de Propriedade e do Registro de Terra começou em 1970, estando atualmente todo informatizado.

Conforme ERICSSON (1995), o *Sistema Cadastral sueco tem como propósito fundamental estabelecer à certeza do direito à propriedade, dar proteção legal para posse de terra, facilitar a transferência de terra, e promover o acesso fácil de informações sobre a terra para quem se interessar. O conteúdo do Registro de Terra tem poder legal e está garantido pelo governo, com providencias para compensação no caso de futuras perdas.*

*Os mapas cadastrais devem estar baseados em um sistema de coordenadas que cobre toda superfície de um país. Os mapas, se possível, devem ainda estar numa projeção que seja mais compatível de acordo com a escala em que a área vai ser mapeada e dependendo da intensidade de informações que se deseja mapear. O sistema de coordenadas mais usado é o Gauss-Krüger na escala 1:1.000 e maior.*

Na Suécia o Cadastro tem sido rapidamente integrado com o Registro de Imóvel através da automação por uma agência particular, a Junta Central de Dados do Estado Real (CFD), que coleta e transforma informações cadastrais relacionadas de dados automatizados. Os órgãos de Cadastro Regional e Registro de Imóveis são ainda responsáveis pela coleta dos dados. Eles possuem conexão "on-line" com o CFD, e são capacitados para mudar os registros no caso de subdivisões, transferência de propriedade, etc. O CFD é responsável por emitir todos os certificados tanto quanto por todas as comunicações com outras autoridades que usam dados de bens imóveis.

O sistema usado pela Suécia, por exemplo, introduz a coordenada do ponto central da unidade da terra assim como a coordenada da principal construção, graficamente determinada em Registros Cadastrais. Se no futuro os pontos limites forem determinados graficamente ou numericamente por coordenadas e as coordenadas forem inseridas no Cadastro, poderá, é claro, ser possível uma determinação espacial semelhante da informação.

### **2.3.5 O Cadastro Norueguês**

Segundo LARSSON (1996). *A Noruega também está desenvolvendo um sistema de informação, o sistema GAB, distribuído em oito centros regionais de dados equipados com computadores IBM. Contém dados de 2,3 milhões de propriedades e dos seus proprietários, 1 milhão de endereços e todas as edificações construídas desde 1983. O GAB é simplesmente um sistema de informação e não tem a força legal de um registro de títulos. Os municípios e os escritórios de tribunais locais informam diretamente a qualquer um, on-line com o banco de dados, ou de forma escrita através de um escritório de órgão público no área rural, onde as informações estão digitalizadas. O GAB é um sistema aberto para ser usado pelo público e organizações privadas.*

### **2.3.6 O Cadastro Austríaco**

De acordo com MUGGENHUBER (1997), *em 1979 o Escritório Federal de Metrologia e Agrimensura austríaco, juntamente com o Ministério da Justiça, iniciou o estabelecimento de um banco de dados de bens imóveis de todo o país. Seus resultados estão armazenados em um banco de dados centralizado, sendo que a manutenção e a atualização estão descentralizadas através de escritórios regionais de agrimensura e registro de terras, tudo isto em tempo real.*

*Um banco de dados – BEV contém registros de coordenadas de pontos de controle e de limites de parcelas.*

*A base cartográfica é composta por cartas cadastrais em escalas 1:1.000, 1:2.000 e 1:5.000, produzidas no sistema Gauss-Krüger.*

*A aquisição de dados neste sistema é descentralizada assim como a consulta às bases de dados, mas a coordenação e a administração são centralizadas.*

*O acesso ao banco de dados pode ser feito para conhecer:*

- *Informação sobre coordenadas de origem (X, Y, H), precisão e manutenção;*
- *limites, coordenadas (X, Y), origem do documento, qualidade, etc...;*
- *mapa cadastral, informação gráfica sobre limites, número da parcela, nomes de ruas, uso da terra, etc...;*
- *registro de parcelas, nome e endereço do proprietário, endereço da parcela, número da parcela, área da parcela, dados sócio econômicos, etc...*

### **2.3.7 O Cadastro Holandês**

Dentro do Sistema Cadastral que rege na Holanda, podemos destacar os princípios de publicidade e de especialidade: A publicidade ocorre no momento da participação de registros de transferência de terras no cartório; e a especialidade é justificada pelo número de identificação cadastral, o qual deve constar em todos contratos e escrituras. A escritura só terá validade se possuir o número de registro.

### **2.3.8 Sul da Europa**

Espanha e Itália foram também influenciadas pelo Cadastro Napoleônico e adotaram basicamente sistemas semelhantes. Porém, somente foram parcialmente desenvolvidos, não fornecendo uma ampla cobertura nacional. O elo entre o Cadastro e o Registro de Imóveis é fraco. Os dois registros são administrados por autoridades e as descrições da terra no Registro de Imóvel não se refere sempre à unidade de Cadastro. A ligação entre o Cadastro e o Registro é, então, não primariamente a designação da parcela, mas antes o nome do seu proprietário. Isto é, claro, um obstáculo para uma futura integração.

Em Portugal, segundo o IPCC (00), conforme a lei n. 172/95, procede à realização do Cadastro de imóveis com a execução de levantamentos cadastrais provendo a implementação de um sistema de informações capaz de dar suporte à gestão cadastral e a sua disponibilidade para os usuários.

### **2.3.9 O Cadastro Canadense**

O Sistema Cadastral no Canadá é gerenciado pelo governo federal através do Canadian Land Cadastral System (CLCS), que compreende um software de SIG, baseado no uso da terra.

O CLCS é essencialmente um sistema de registro, consulta e gerência da terra que é baseada no conceito do Cadastro Europeu. Este será expandido pelo uso da tecnologia SIG e de modernos procedimentos de levantamento de campo. Os dois elementos fundamentais do sistema são a Planta Cadastral (cadastro gráfico digital) e o Registro Cadastral (banco de dados textual).

Através do Unit Cadastral Identifier (UCI), um identificador único de parcela, é possível acessar um sistema integrado de informações entre a Planta Cadastral e o Registro Cadastral, mecanismos de interação para gerência da terra. Uma Planta Cadastral digital é usada como base para descrição legal do pacote em todo o

subsistema. Cada pacote, tem na Planta Cadastral, um registro em cada sistema secundário e cada registro será identificado eventualmente com o identificador cadastral original (UCI) do pacote, mostrado na Planta Cadastral.

O subsistema do Registo de Terra e o subsistema da Gerência da Terra usam o UCI como o descrição legal para todas as atividades de interesse e de gerência dos pacotes de parcelas, das quais são mostrados o número, a forma e a posição relativa de cada pacote no CLCS. Os atributos dos subsistemas de registro e de gerência da terra estão sempre associados ao UCI., assegurando deste modo uma rápida captação de dados originais, de modo eficiente e flexível.

CLCS consistiu-se principalmente em três fases:

1. Estabelecimento de um sistema de pontos de segunda ordem.
2. A produção e manutenção de mapas básicos e mapas de propriedades para servir como recurso de administração e desenvolvimento urbano.
3. A substituição gradual do rudimentar sistema de registro escrito existente em cada província por um sistema de títulos de terra informatizado.

### **2.3.10 O Cadastro Malásio**

Na Malásia o Sistema de Informações Territoriais denominado Infra-Estrutura Nacional para Informação de Terra (NaLIS), é definido por ZAIN (1997) *como um sistema aberto que utiliza a estrutura Internet/Intranet para permitir amplo acesso aos bancos de dados existentes em diversas instituições ligadas à informação de terra. A estrutura envolve diversas instituições governamentais que produzem e utilizam dados cadastrais, caracterizando-se então como um sistema distribuído ou descentralizado em termos de manutenção e armazenamento de dados.*

O projeto NaLIS é totalmente financiado pelo Governo Central, mas as atividades de Cadastro/Registro de terras desenvolvidas por outras esferas governamentais deverão contribuir para a efetiva implantação do sistema.



### 2.3.11 O Cadastro na América Latina

Na maioria dos países da América Latina as reformas registras estão em uma fase bastante embrionárias e nos projetos predominam, como os mais simples, os aspectos de melhoramento da mecânica registral (Cadastro + Registro de Imóveis) e de automatização dos procedimentos. Em termos gerais, pode-se afirmar, sem embargo que, com muitas escassas exceções, de países onde o tráfico imobiliário tem pouca intensidade, a crise que atravessa os sistemas registras vigentes é premissa indiscutível do desenvolvimento econômico.

Uma determinada orientação individualista preside as relações jurídicas imobiliárias na maior parte dos Códigos Civis da América Latina, nos quais apenas se estabelece o dilema que supõe a segurança do tráfico, incluídos em seu conceito os interesses do comércio de imóveis e dos créditos territoriais, frente à segurança dos direitos adquiridos.

No aspecto formal ou de organização dos registros imobiliários da América Latina mostram, um grande vazio, a situação atual seguinte: somente sete entre os 19 países estudados ordenam seus livros territoriais tomando por base as propriedades rurais ou imóveis. Na maioria destes países existem Cadastros Fiscais ou cadastramento de propriedades rurais mais ou menos completos ou atualizados mas, com escassas exceções, estão confeccionados com base na declaração dos proprietários ou ocupantes. Como consequência, estes Cadastros, ainda que cumpriram sua finalidade específica de estabelecer bases justas ao sistema impositivo dos respectivos países, o qual é muito discutível, resultariam inúteis desde o ponto de vista de proporcionar base física aos livros de registro porque, carentes de medições exatas com relação aos pontos de referência e constantemente desatualizados pelo movimento normal das transações imobiliárias, sua informação é puro indício, constituindo, no melhor dos casos, um inventário aproximado da riqueza territorial do país. Na Argentina, por exemplo, podemos verificar a existência de diferentes estágios de desenvolvimento do Cadastro, devido principalmente a autonomia das províncias na execução e gerenciamento das normativas cadastrais.

Lamentavelmente, é necessário afirmar, que a maior parte dos trabalhos cadastrais iniciados ou projetados na América Latina, não contempla com atenção os aspectos jurídicos, limitando-se em seus delineamentos a uma confecção de seus registros internos, com base em nomes e declarações dos ocupantes. É o pressuposto da propriedade imobiliária que os Sistemas Cadastrais produzam uma identificação perfeita e uma correlação exata entre a unidade física e seus atributos jurídicos.

Alguns países tem ambiciosos projetos de confecção de um Cadastro completo e integrado, preparados por peritos muito conscientes, que buscam planos de saneamento da titulação e de comprovação dos direitos reais imobiliários, relacionando o Cadastro físico com os registros de propriedade imobiliária existentes, proporcionando aos mesmos uma base firme, propondo a criação de novos registros controlados pelos Escritórios Cadastrais.

### **2.3.12 O Cadastro no Brasil**

Durante toda a história do Brasil, as terras foram passando para o domínio particular, de direito ou de fato, sem um adequado acompanhamento cartográfico e, mesmo, sem um disciplinamento jurídico suficientemente global e sistematizado.

A Lei n.º 601 publicada em 1850, foi a primeira tentativa de regularizar a ocupação de terras no Brasil reconhecendo direitos a todos aqueles que tivessem na ocasião cultura efetiva e morada habitual. Em decorrência as demais terras seriam devolutas, ou seja, devolvidas ao Estado.

Até a Constituição Republicana em 1891, a situação do domínio de terras no território brasileiro só admitia os seguintes aspectos: estar sob o domínio privado, estar em processo de transferência para este domínio ou permanecer sobre o domínio público. Situação complexa se considerados os casos particulares, as inúmeras nuances jurídicas e pela inexistência de documentação capaz de expressar a delimitação cartográfica.

No início do sec. XX, o crescente aumento das cidades devido à imigração e ao êxodo rural, exigiu a adoção de uma nova ordem reguladora do solo, inserindo-se desta maneira a propriedade nas leis do Código Civil (1916), bem como o desenvolvimento de uma legislação pertinente a loteamentos e a proteção do Patrimônio Histórico.

A Constituição Federal de 1946 definiu e assegurou aos municípios brasileiros a autonomia no que se refere à decretação e arrecadação de tributos de sua competência. Desde então, os municípios passaram a se organizar para a cobrança de impostos sobre os imóveis prediais e territoriais urbanos, surgindo os primeiros Cadastros Imobiliários.

### ***2.3.12.1 Situação Atual***

Apesar das diversas escolas de agrimensura, cartografia, geografia e topografia existentes no Brasil, o Cadastro inexistente como órgão oficial. Além disso, a falta de uma normatização quanto às questões cadastrais e à ausência de um embasamento jurídico, completam a imagem confusa e complexa no que tange à legalização de uso, posse e gozo do território brasileiro.

Provavelmente, devido a uma cultura tributária, o Cadastro no Brasil foi dividido em Cadastro Técnico Rural de responsabilidade do INCRA (Instituto Brasileiro de Colonização e Reforma Agrária) e Cadastro Técnico Urbano de responsabilidade das prefeituras.

### ***2.3.12.2 Cadastro Técnico Rural***

A primeira referência na legislação agrária brasileira sobre o Cadastro de Imóveis Rurais aparece no artigo 46 do Estatuto da Terra, Lei n. 4504, de 3 de novembro de 1964, na qual todos os proprietários rurais ficam obrigados a fazer declarações de propriedade. A lei diz ainda que “as declarações dos proprietários para o fornecimento de dados destinados à Inscrição Cadastral, são feitas sob sua inteira responsabilidade”. Desta maneira, quando não vistoriadas em loco, as informações podem ser cadastradas erradas ou com o intuito fraudulento.

O registro do imóvel neste Cadastro é realizado através de ato declaratório do proprietário, do titular do domínio ou seu possuidor a qualquer título, em formulário próprio denominado Declaração de Propriedade de Imóvel Rural-DP, com diversas finalidades, inclusive a de fornecer dados ao sistema tributário do ITR (Imposto Territorial Rural). Os formulários, uma vez preenchidos, são entregues pelos proprietários às Unidades Municipais de Cadastramento - UMC onde, após uma revisão formal, são encaminhados às superintendências regionais do INCRA nas capitais, onde é providenciada a digitação dos dados. Estes dados são codificados para inserção no banco de dados. As atualizações são realizadas por meio de preenchimento do Boletim de Atualização Cadastral. O histórico dos imóveis é armazenado na mesma base de dados.

#### *2.3.12.2.1 Estrutura do Código de Identificação*

Unidade da Federação (UF) É identificada por dois dígitos seqüenciais. O primeiro dígito refere-se à região geográfica a que pertence, cujo critério de numeração segue o sentido horário, de tal forma que o número 1 (um) refere-se a Região Norte, 2 a Região Nordeste, 3 a Região Sudeste, 4 a Região Sul e 5 a Região Centro-Oeste. O segundo dígito segue o mesmo padrão de numeração em sentido horário para os estados dentro de cada região.

Microrregião Geográfica: Cada microrregião é constituída por um conjunto de municípios dentro de uma mesma UF. A ela é atribuído um código composto pelos dois dígitos da UF a que pertence e mais três dígitos da numeração seqüencial dentro da UF.

Município: É identificado pelo nome ou por quatro números seqüenciais dentro da cada UF.

Propriedade: É identificada por até quatro números seqüenciais dentro de cada município. Quando a propriedade extrapola algum dos limites, região, UF, microrregião ou município, este receberá a numeração correspondente ao município onde se localiza a sede ou a maior área da propriedade.

O INCRA só exige croquis da situação geográfica da propriedade quando esta apresentar mais de 1.000 ha. Quando a propriedade for composta por uma área superior a 10.000 ha, o proprietário deve apresentar, também, todos os documentos referentes à propriedade.

Segundo o INCRA (1997), dos 5 milhões imóveis rurais particulares estimados, mais de 3 milhões foram recadastrados até 1993, os quais correspondem a cerca de 40 % do território brasileiro. As terras devolutas não estão cadastradas pelo INCRA.

### **2.3.12.3 Cadastro Técnico Urbano**

O Cadastro Técnico Urbano é constituído por uma parte cartográfica, composta de cartas que indicam a divisão em parcelas de uma área, juntamente com identificadores apropriados das parcelas e por uma parte descritiva, que contém registros dos atributos físicos e abstratos relativos às parcelas identificadas nos mapas.

#### **2.3.12.3.1 Sistema Descritivo**

A parte descritiva do Cadastro diz respeito a informações sobre a propriedade imobiliária e seu proprietário. As informações são coletadas por meio de dois documentos:

- Boletim de Logradouros (BL) e
- Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI).

O Boletim de Logradouros (BL) relaciona dados relativos aos logradouros urbanos. Cada logradouro recebe uma codificação. São relacionados os serviços urbanos existentes e valor por m<sup>2</sup> de terreno, retirado da Planta de Valores Genéricos, uma planta na qual estão indicados os valores do metro quadrado de terrenos, por face de quadra.

O Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI) agrupa informações referentes ao imóvel urbano. Registra dados relativos ao proprietário, características do imóvel e sua localização. As informações contidas nestes dois documentos correspondem à base para os arquivos cadastrais que promoverão o processamento e os lançamentos tributários.

### 2.3.12.3.2 Sistema Cartográfico

Conjunto de cartas e plantas apoiadas na Rede de Referência Geodésica constituído por uma rede de pontos com coordenadas planas de Alta Precisão, Precisão e Topográfica, a qual é densificada por poligonação ou outro método de levantamento terrestre. Apresenta no seu conteúdo básico as informações territoriais necessárias ao desenvolvimento de planos e projetos de Cadastro, obras e de outras atividades que devem ter o terreno como referência.

Na maioria das prefeituras as cartas que compõem o Cadastro são:

- Planta de Referência Cadastral, na escala de 1: 5.000;
- Planta Topográfica Cadastral, na escala de 1:2.000 ou maior;
- Planta de Quadra; na escala 1:1.000 ou maior.

A Planta de Referência Cadastral é constituída basicamente dos elementos projetados que representam homologamente os limites das propriedades, edificações, ruas e estradas, caminhos, rios e afluentes, pontes e pontos da malha da rede fundamental.

A Planta Topográfica Cadastral tem como finalidade primordial os estudos sobre alinhamentos, nivelamentos do terreno, servindo de base ao Cadastro e na implantação da infra-estrutura urbana (água, esgoto, drenagem, pavimentação, luz, telefone, gás, etc.), apoiando ainda a construção das plantas de quadra. Além de conter informações referentes à hidrografia, drenagem, sistema viário, obras de arte, logradouros e arborização, registra, no seu conteúdo básico, informações sobre o parcelamento do solo urbano e das edificações.

A Planta de Quadra integra o Cadastro Imobiliário Fiscal, na escala 1:1000 ou 1:500, apresentado, no seu conteúdo: o contorno da quadra segundo os alinhamentos de vias de suas faces; os logradouros correspondentes às faces da quadra; os limites dos lotes com as suas dimensões e a codificação dos lotes: sua codificação deve estar vinculada à Planta de Referência Cadastral do Município.

### 2.3.12.3.3 Sistema de Referência Cadastral

As unidades imobiliárias estão codificadas através de registros próprios da prefeitura, chamados de Inscrição Imobiliária, na qual define o lote dentro dos limites geográficos do município. A Inscrição Imobiliária é formada a partir da junção dos códigos do distrito cadastral, setor cadastral, quadra, lote e unidade cadastral, como por exemplo:

Suponhamos que a unidade cadastral de número 112 encontra-se dentro do lote cadastral de número 422, que por seguinte encontra-se dentro da quadra cadastral de número 61, que está dentro do setor cadastral de número 28 e por fim, este se localiza dentro do distrito cadastral número, 52. Assim, a Inscrição Imobiliária desta unidade cadastral será a de número 522861422112, podendo a partir deste ser localizada dentro dos arquivos da prefeitura municipal (fig. 05).

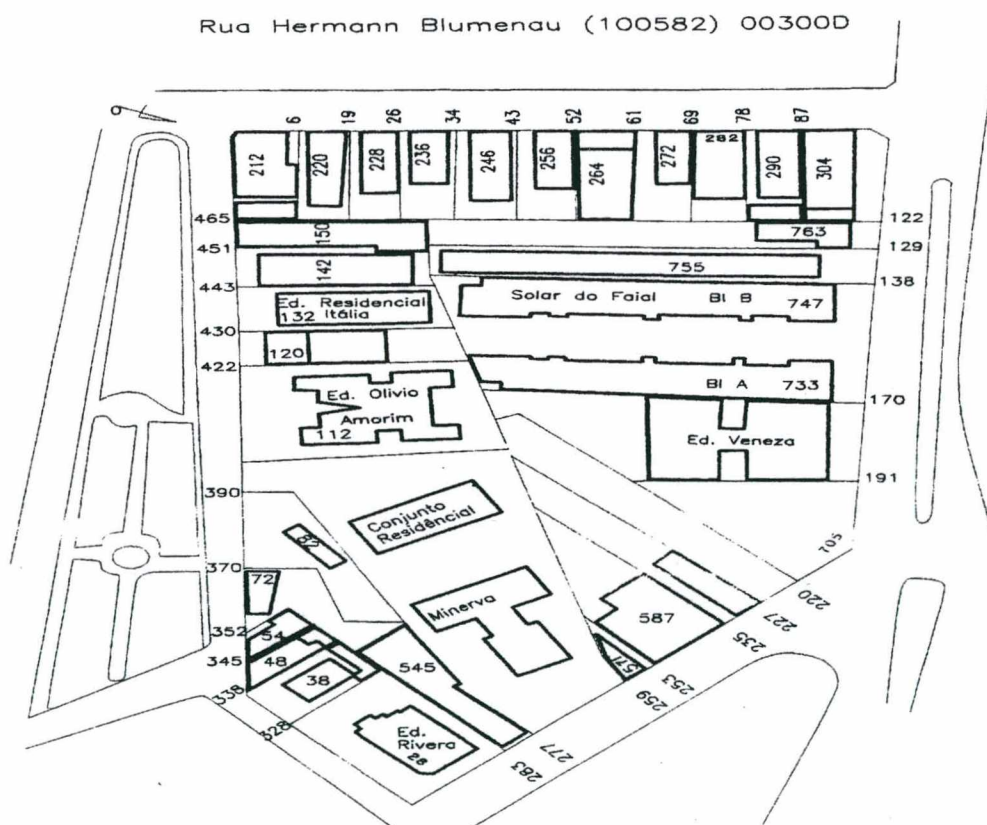


Fig. 05 - Planta de Quadra nº 522861 do Cadastro Técnico Municipal de Florianópolis na escala 1:2.000

Fonte: IPUF, 2000.

#### **2.3.12.4 Considerações Finais**

Algumas cidades brasileiras, tal como Belo Horizonte, Belém, Curitiba, Recife e Salvador, têm realizado experiências no sentido de implementar Cadastros Multifinalitários através de convênios entre concessionárias de serviços públicos e prefeituras, que dividem os custos provenientes da confecção de uma base cartográfica comum e desenvolvimento de um Sistema Cadastral capaz de atender ao maior número de usuários.

Em todos estes casos evidenciou-se uma grande dificuldade na execução e manutenção de um sistema multifinalitário, destacando-se influências políticas e econômicas, bases cartográficas em escalas distintas, bem como a escassez de recursos humanos na confecção da base cartográfica digital, produção e gerenciamento do banco de dados espaciais. Uma outra característica destes projetos, é a de ligação entre o Cadastro e o Registro de Imóveis, muito comum nos países desenvolvidos.



## 2.4 PADRÕES DIRETRIZES E CONTROLES

Quando chega o momento para introduzir a reforma em um país, outros Sistemas de Registro Cadastral já podem estar em operação. Segundo LAWRENCE apud in Larsson (1996) descreve a situação a seguinte maneira:

*“A conversão pode ser empreendida freqüentemente como um processo gradual onde passos diferentes são levados a melhorar os registros existentes. É importante fazer a inscrição compulsória, para padronizar e simplificar a transferência e o processo de inscrição e, ao mesmo tempo, prover para um exame mais completo de fatos das partes. Se as unidades de terra registradas recebem números únicos de identificação, todas as transações podem ser anotadas em um fólio separado para cada unidade. Registros de folhas de mapa-índice podem ser produzidos a partir de material de mapa existente, possivelmente com ajuda da interpretação de fotografias aéreas e algumas pesquisas de campo. A automatização pode ou não ser introduzida nesta fase, mas pode ser muito útil para registros de terras existentes de pesquisas cruzadas e registros de renda, e certamente facilitaria a operação completa de aperfeiçoamento.”*

Como o Cadastro é um sistema público de informação territorial tendo o objetivo de prover informação à administração pública da terra, apoiar o mercado imobiliário e proteger os interesses territoriais legais, a administração do Cadastro deveria preferencialmente ser supervisionada pelo governo, através de regulamentos ou da própria operação do Cadastro.

É muito comum, por exemplo, o setor privado ser responsável pela coleta de dados e atualização, pelos levantamentos e mapeamentos, pela execução de programas e sistemas automatizados, e pela distribuição de informação em alguns casos. Entretanto, tais arranjos precisam de padrões, diretrizes, e pelo menos controles eventuais pelas autoridades para assegurar que os padrões sejam atingidos.

Na criação, manutenção, e aperfeiçoamento de um Sistema de Identificação Cadastral há várias questões legais, técnicas, e operacionais que devem ser solucionadas de acordo com as necessidades e obrigações de cada jurisdição. Algumas questões prioritárias são discutidas abaixo.

- a) *Segurança*: A segurança do sistema deve ser de tal forma que o mercado imobiliário possa operar com eficiência e eficácia. As instituições financeiras devem estar prontas a hipotecar imóveis rapidamente e para tanto devem ter certeza da propriedade e da identificação da parcela. O sistema também deve ser fisicamente seguro e para tanto deve ter os registros duplamente armazenados em lugares diferentes para o caso de acidentes, bem como deve ter controles para assegurar que pessoas sem autorização não danifiquem ou modifiquem a informação.
- b) *Clareza e Simplicidade*: Para ser eficaz, o sistema deve ser claro e simples de se entender e usar. Formas complexas, procedimentos, e regulamentos podem reduzir a velocidade do sistema e dessa forma desencorajar seu uso. A simplicidade também é importante para assegurar que os custos sejam minimizados, o acesso seja justo, e o sistema seja mantido.
- c) *Atualidade*: O sistema deve prover informação atualizada e de maneira adequada. O sistema também deve estar completo; isso é, todas as parcelas devem ser incluídas no sistema.
- d) *Acessibilidade*: Dentro das questões legais e de privacidade, o sistema deve ser capaz de prover acesso eficiente e efetivo para todos os usuários.
- e) *Custo*: O sistema deve ter baixo custo ou deve ser operado de tal modo que os custos podem ser recuperados em um tempo razoável e sem sobrecarregar indevidamente os usuários. A busca de um baixo custo não impede que se utilizem novas tecnologias de informação, quando seu uso for apropriado.
- f) *Manutenção*: Deve haver mecanismos para assegurar que o sistema seja mantido com o passar do tempo. Isto inclui procedimentos para concluir o Cadastro em um tempo razoável e para manter a informação atualizada. A manutenção implica em medidas organizacionais e administrativas, procedimentos e níveis profissionais adequados a cada jurisdição.

Antes de ser tomada qualquer decisão sobre adoção de um Código de Identificação Cadastral, deve ser realizado um *estudo de exeqüibilidade (viabilidade)*. Os principais estágios de tal estudo são apresentados neste capítulo, como segue:

- Investigação e apresentação de fatos básicos;
- Multifinalidade do Sistema;
- Estimativas de custo;
- Prioridade na seleção de áreas;
- Estudo Piloto;
- Definição de medidas legais;
- Escritórios Cadastrais;
- Automação.

#### **2.4.1 Investigação e Apresentação de Fatos Básicos**

A investigação deve ser concentrada nas características básicas de conteúdo, estrutura e situação legal do Cadastro existente, a fim de se verificar o grau de cobertura da terra dentro de certas regiões ou dentro do país como um todo. Verificar, ainda, se estão incluídas as terras privadas e públicas. De que modo são identificadas as unidades territoriais e como são registradas as mudanças nestas unidades? Que tipo de organização é responsável? Para que propósitos são usados os registros e que informações eles provêm relativas a localização, limites, áreas, usos da terra, valores, taxas, etc. Até que ponto as unidades territoriais podem ser identificadas?

É comum, para as condições mencionadas acima, variar de região para região. Códigos de identificação podem existir em centros urbanos de relevância, mas não em toda zona rural.

### **2.4.2 Multifinalidade do Sistema**

Os maiores benefícios na adoção de Código de Identificação Cadastral somente podem ser obtidos se ao Cadastro for associado a um complexo Sistema de Informações Territoriais (Land Information System-LIS). Isso envolve uma coordenação entre organizações públicas e privadas as quais são responsáveis pelos dados.

Um Sistema de Informações Territoriais pode ser estruturado de diferentes modos dependendo do tipo de informação que se quer. Para dados ambientais, por exemplo, áreas ecologicamente homogêneas podem ser apropriadas. Uma estrutura linear baseada em rodovias, avenidas e logradouros, podem ser preferíveis para dados de tráfico ou sistemas de comunicações. Para muitos tipos de dados territoriais, porém, é necessária uma base de informação mais satisfatória, subdividindo-se assim grandes áreas estatísticas ou administrativas em sub-unidades menores como parcelas.

A parcela será a unidade gráfica de referência para o armazenamento e compilação dos mais diferentes tipos de dados levantados pelas concessionárias públicas ou privadas. O estabelecimento de uma linguagem padrão é fator preponderante na estruturação, armazenamento e manipulação de um banco de dados multifinalitário.

### **2.4.3 Estimativa de Custos**

A implantação de um Código de Identificação Cadastral a nível nacional, requererá custos significativos independente dos sistemas escolhidos. Como sempre, não deveriam ser consideradas as decisões que concernem pesados investimentos sem tentar trabalhar a relação custo/benefício. Provavelmente, o responsável pela decisão exigirá algum tipo de estudo da viabilidade econômica do sistema.

Porém, é óbvio que muitas das vantagens são difíceis de expressar em termos monetários. Por exemplo, se algum tipo de identificação cadastral que favoreça a reforma agrária, que preço seria este em termos monetários? Ou é possível estimar o custo de um controle efetivo do desenvolvimento urbano?

Então, temos que aceitar o fato de que é muito difícil demonstrar todos os benefícios da implantação de um Código de Identificação Cadastral, bem como os seus custos efetivos. Em grande parte, os benefícios são ferramentas que podem fortalecer as estruturas institucionais e, conseqüentemente, facilitar aos órgãos públicos a implementação da política escolhida. Contudo, isso não extingue a obrigação de demonstrar amplamente os lucros do sistema desenvolvido.

#### ***2.4.3.1 Então, o que poderia ser feito?***

A primeira tarefa é especificar a situação atual e definir o ponto de partida. Qual é o sistema existente? Como é seu funcionamento e quais as suas negligências? Posteriormente, é necessário definir e descrever os propósitos do sistema, sendo mais fácil, avaliar os efeitos das mudanças.

Um benefício importante pode ser o aumento de rendas na forma de tributos, arrendamento de terras ou encargos incidentes de outra natureza. Isto se dá devido a registros mais amplos de arrendamento e tributação, permitindo, assim, a verificação do pagamento e a otimização de uma base confiável sobre a qual são calculados os tributos, ou seja, a ampliação da base de arrecadação sem o aumento de impostos.

Outro benefício passível de cálculo em termos monetários é a diminuição em custos administrativos. Uma base única de informações relativas à terra não só facilitará a sua administração e as comunicações entre as autoridades e os cidadãos como também reduzirá substancialmente a duplicidade de esforços.

Uma questão muito importante para a determinação da relação custo/benefício é o efeito na produção. A produção agrícola aumentará dado o aumento da segurança, maiores investimentos, maiores oportunidades de crédito, etc. Nesse caso, em que hipóteses se baseariam para um provável aumento no percentual de produção? O que significaria este aumento em termos de receita global do país? Quais as expectativas de crescimento urbano diante de um bom sistema de financiamento em termos monetários? Obviamente, estas são perguntas muito difíceis. Mas até mesmo uma estimativa bruta dos benefícios da produção pode ter um efeito decisivo nos resultados dos cálculos.

Admitindo-se que não seja possível a avaliação de todos os benefícios em termos monetários, a maioria das estimativas serão incertas. Mesmo assim, é recomendado que algum tipo de cálculo seja efetuado. Nem sempre eles serão decisivos, mas serão um modo de sistematizar o estudo dos prováveis benefícios em cada caso e facilitará a compreensão dos efeitos da introdução ou melhoramento de um Sistema de Identificação Cadastral.

### 2.4.3.2 Financiamento

Normalmente os Sistemas Cadastrais são financiados através de fundos governamentais. Porém, a tendência geral em países desenvolvidos é buscar o financiamento diretamente dos usuários (fig.06). Se esse é o caso, é essencial definir claramente em legislação a propriedade da informação, as regras protegendo os direitos autorais associados e a responsabilidade por manter a qualidade. Se os recursos são limitados, as áreas e as temáticas abordadas devem ser escolhidas com grande seletividade.

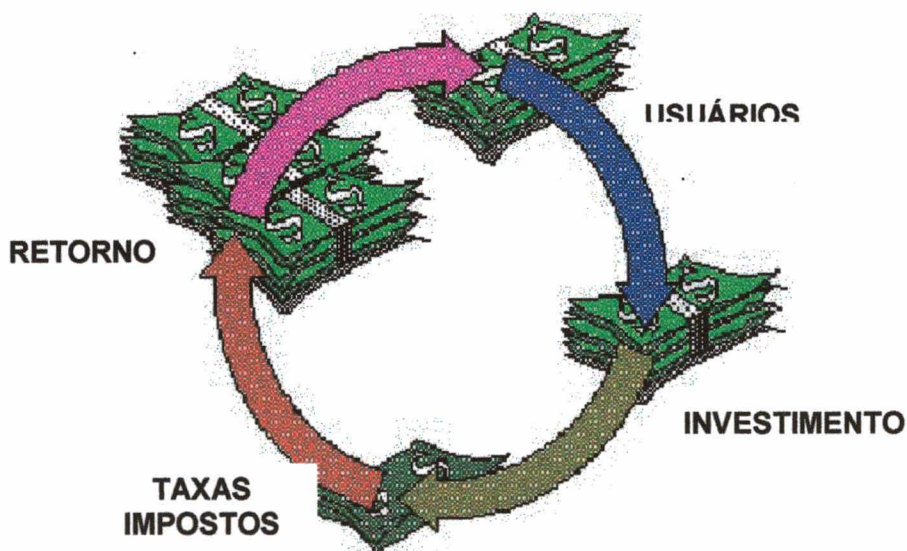


Fig. 06 – Ciclo Financeiro de um Sistema Cadastral.

Fonte: O Cadastro em 2014. KAUFMANN. 1998.

#### 2.4.4 Prioridade na Seleção de Áreas

É necessário determinar em quais regiões ou cidades as operações devem começar, e como elas devem prosseguir, pois prioridades devem ser determinadas. É bem possível introduzir um Sistema de Identificação Cadastral em algumas partes de um país e não em outras.

Quais áreas deveriam ser dadas alta prioridade? Isto depende, é claro, dos problemas específicos que o sistema pretende esclarecer. Se os problemas são principalmente urbanos, seria natural começar em áreas altamente urbanizadas. Se a meta é resolver problemas agrícolas, áreas com a produção agrícola mais intensiva, o nível mais alto de desenvolvimento ou os problemas mais urgentes deveriam ser considerados primeiro. Geralmente, áreas com as seguintes características deveriam ser consideradas como de alta prioridade:

- Áreas destinadas à expansão urbana.
- Pressão da população e competição pela terra;
- Grande necessidade de habitações e dificuldades de desenvolvimento;
- Agricultura intensiva com produção comercial;
- Prospecto de desenvolvimento em áreas previamente definidas;
- Áreas com problemas especiais como litígio, irregularidade, propriedade insegura, risco de fragmentação, expansão urbana, problemas ambientais, etc.

### 2.4.5 Estudo Piloto

Alguns estudos piloto normalmente devem ser levados a campo no curso de um estudo de viabilidade. Eles podem ter vários objetivos:

Geralmente, o estudo dá uma base de estimativas da quantidade de tempo normalmente requerida para diferentes tarefas e uma idéia aproximada dos recursos necessários para implementar um programa planejado.

Isto é vantajoso, se suficientes áreas piloto puderem ser estudadas, incluindo áreas com sérios problemas sociais e/ou ambientais, como também áreas típicas. Porém, normalmente isto não é possível por causa dos custos. Alguns estudos piloto podem, então, concentrar-se em áreas que de uma maneira ou de outra, simbolizem condições em regiões maiores.

### 2.4.6 Definição de Medidas Legais

Se as parcelas são definidas em mapas, a identificação cadastral também provê evidências relativas à extensão e aos limites dessas unidades. Porém, esta evidência raramente atinge o estado de uma garantia formal. Até mesmo se os limites são inspecionados e são registrados em detalhes, o mapa e os registros de pesquisa, na maioria dos países, não concluem evidentemente um limite. Eles somente serão tratados como indicação, cuja força dependerá dos métodos de agrimensura empregada, demarcação do solo e se existe ou não aprovação formal das partes. A lei deve, até onde possível, explicitamente definir até que ponto a identificação cadastral proverá garantias legais tanto para títulos, como também para limites.

É necessário que se faça aqui uma ressalva quanto ao assunto legislação de terra. Essa é uma área que apresenta grandes diferenças na sua estrutura legal de um país para outro. Conforme ÖSTERBERG (1997)\*, *a cooperação internacional e a troca de informações entre os especialistas da área não são muito ativas, são necessárias pesquisas na busca de legislações mais homogêneas em nível mundial (fig 07).*



Para ÖSTERBERG (1997)\*, a lei com respeito à propriedade de terra deve cumprir basicamente as seguintes funções:

- Clareza nas diferentes formas de posse de terra,
- Criar uma divisão sistemática de terra em parcelas,
- Estipular condições para transferência de terra,
- Estipular regras para uso, transferência e operações de crédito,
- Estipular regras para matrícula de terra.

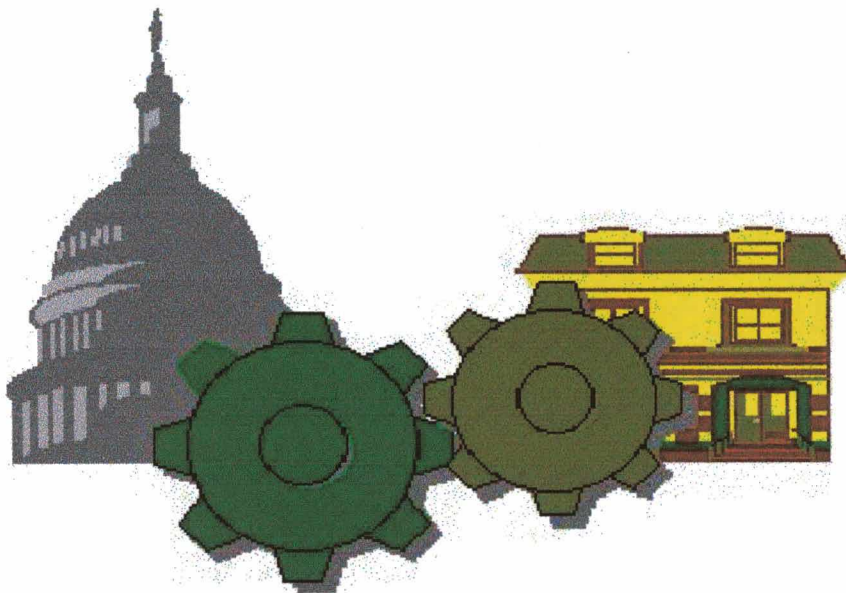


Fig.07 – A identificação única e inequívoca como garantia legal do Cadastro.

Fonte: Cadastral System in Developing Countries. ÖSTERBERG, 1997.

### **2.4.7 Escritórios Cadastrais**

A manutenção e atualização dos dados cadastrais exige uma série de fatores legais, técnicos e operacionais que devem ser equacionados de acordo com as necessidades de levantamento, subdivisões e mapeamento das parcelas. Assim, há necessidade de criação de setores específicos dentro da prefeitura ou de uma organização à parte, de caráter público ou privado, chamada em alguns países de Escritórios Cadastrais.

Os Escritórios Cadastrais devem manter bons contatos não só com os usuários primários do Cadastro, mas também com um grupo crescente de usuários e clientes secundários, fornecendo a baixo custo rápido acesso a dados fidedignos. Isto não só é necessário para evitar o desenvolvimento de outros sistemas paralelos com custos duplicados, mas também para se tirar o máximo de proveito do Sistema de Informações. Para ter êxito, a coordenação dos Escritórios Cadastrais deve ser facilitada através da normatização dos padrões de troca e processamento de dados. A responsabilidade de implantação dos Escritórios Cadastrais é do município, que é a entidade competente para identificação cadastral dos imóveis.

Qualquer outra informação quanto às características das parcelas como uso da terra, área, topografia, mapas, croquis e registros textuais como tributação, também serão fornecidos pelos Escritórios Cadastrais.

### **2.4.8 Automação**

O processo de automação requer, inicialmente, um estudo detalhado abordando desde as necessidades dos usuários até o conhecimento dos recursos já disponíveis, e também das necessidades de investimentos a serem aplicados na consecução do projeto.

As bases para implementação de um Cadastro automatizado são: a política em alto nível e as diretrizes legais, administrativas e técnicas, desenvolvidas no sentido de conscientizar os administradores e usuários e, ao mesmo tempo, também direcionar os esforços institucionais, financeiros e tecnológicos, para a viabilização do sistema. A infraestrutura organizacional deverá estar voltada para a integração do sistema de referência, adequado à definição espacial das unidades cadastrais, e à base de dados alfa-numérica.

De uma forma resumida podemos então avaliar a automação do Cadastro segundo as seguintes necessidades básicas: existência de normas e procedimentos legais que garantam fé pública ao Cadastro, representação e registro das unidades cadastrais, bem como o processamento, a manutenção e a divulgação de informações cadastrais.

#### ***2.4.8.1 Infra-Estrutura Organizacional***

A infra-estrutura organizacional é compreendida como o conjunto de recursos humanos, administrativos, financeiros e tecnológicos disponíveis nas instituições e empresas responsáveis pelo processo de automação. Esta deve propiciar, além da eficiência no funcionamento, um continuado aperfeiçoamento do sistema. Isto conduz a concepção de projetos de médio e longo prazos, nos quais o investimento na capacitação do corpo técnico, através da aplicação de treinamento e de planos de incentivo, como por exemplo um plano de carreira institucional, torna-se imprescindível.

Considerando que no Brasil há carência de mão-de-obra qualificada para a execução dos trabalhos de cadastros, impõe-se a necessidade de investimentos em um intensivo programa de capacitação de recursos humanos em diferentes níveis, devendo a mesma anteceder e acompanhar todo o processo de automação do sistema.

#### **2.4.8.2 Bases de Dados**

Um Sistema de Informações Territoriais pressupõe o registro das particularidades de cada unidade cadastral, cujo conhecimento provém de dados pessoais, levantamentos originais, compilação de dados de outras fontes já existentes e ainda de alterações no direito ou nas obrigações relativas a bens imóveis. Há em tudo isso uma dinâmica de transformação e de solicitação muito grande, ampliada não só pela demanda de ocupação e uso do solo, como também pela iniciativa do poder público no sentido de, entre outras possibilidades, reordenar a distribuição de terra, implementar infra-estrutura ou preservar o ambiente.

As bases de dados para atender a essas demandas poderão estar dispostas, segundo suas características, através de mapas e cartas, memoriais descritivos, relatórios, listas e títulos, armazenadas de forma centralizada ou descentralizada.

#### **2.4.8.3 Conversão de Dados (geocodificação)**

Geocodificação é a conversão das informações espaciais para uma forma digital. A geocodificação determina o tipo, a escala e a precisão dos mapas digitais. Para o processo de geocodificação é fundamental especificar as entidades geográficas básicas dos dados geográficos, como por exemplo, as linhas que fazem parte do polígono que representa a área da parcela.

No momento que geocodificamos, estamos provendo referências espaciais passíveis de tratamento automatizado. Assim nos interessa prover a localização dos domínios espaciais (setores cadastrais) os quais estão associados as entidades (parcelas), à distribuição espacial de entidades e à distribuição espacial de valores de atributos.

Esses domínios têm características de pontos, linhas e polígonos, isto é:

- *Pontos*: associados a entidades de infra-estrutura tal como postes e hidrantes e associados a chaves de informação, tal como centróides.
- *Linhas*: normalmente associadas à rede viária ou às linhas de transmissão.
- *Polígonos*: associados a entidades como quadras, parcelas e edificações.

A estas três referências espaciais pode, ainda, ser associado um banco de dados de atributos de caráter multifinalitário.

A conversão de registros analógicos em registros digitais envolverá trabalhos de cartografia digital, de digitação, de programação e estruturação de bancos de dados. Esse processo é direcionado por critérios técnicos previamente estabelecidos e deverá ser realizado por especialistas na área de Cadastro e de Computação.

#### **2.4.8.4 Identificadores de Parcela**

A automação do registro de bens imóveis tende a se constituir na tarefa mais complexa do processo de modernização de um Sistema Cadastral.

A exploração das bases de dados em um sistema automatizado é realizada através de "chaves de acesso" que relacionam os dados segundo uma ou mais características comuns. As informações de atributos contidos nos registros alfanuméricos e os dados espaciais dos registros gráficos são inter-relacionados através da referência de um único identificador da parcela, que serve como mecanismo de indexação primária, de acesso e união. Assim, as informações no sistema podem ser recuperadas ou agregadas conforme propósitos específicos dos usuários, mas a unidade fundamental da organização de dados deve ser a parcela cadastral. Nesse estágio o Código de Identificação Cadastral assume a função de relacionamento desta com os demais registros pertinentes (fig.08).

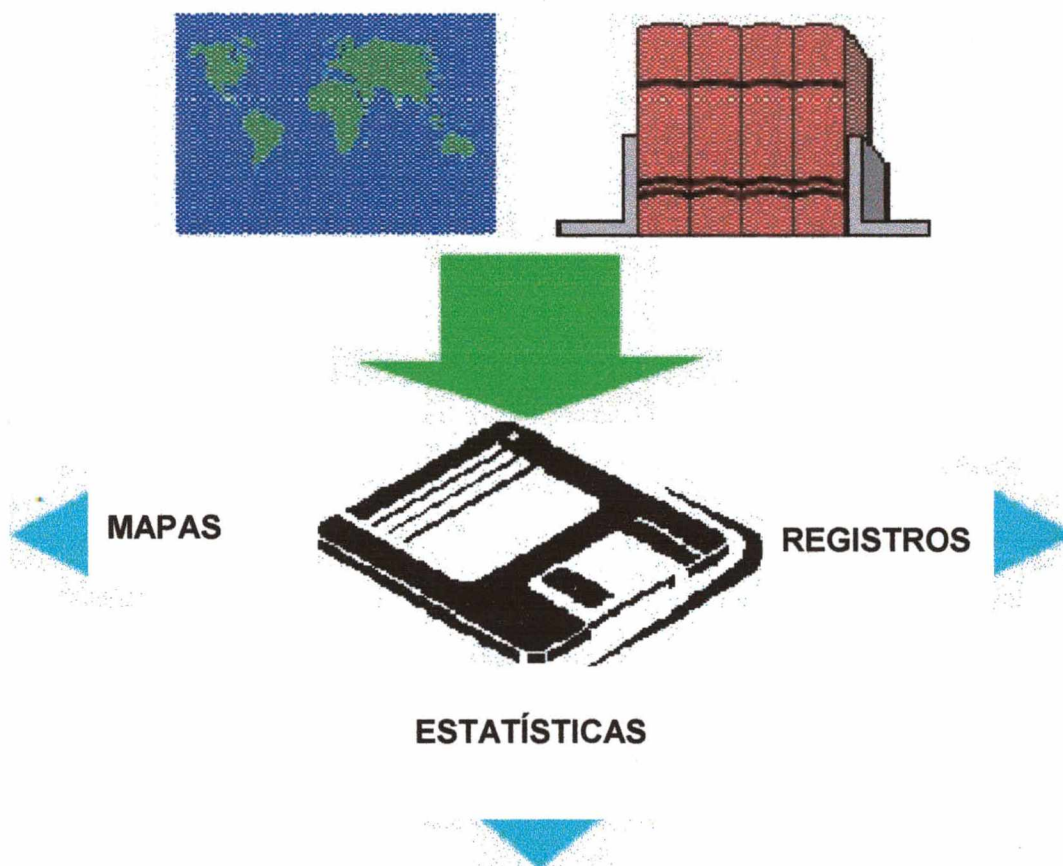


Fig. 08 –Integração entre as informações gráficas e descritivas.

Fonte: Appropriate Cadastral System. WILLIAMSON,1995.

## **2.5 ESTUDO PILOTO**

### **2.5.1 A Utilização do Código de Endereçamento Postal como Base a Implementação de um Código de Identificação Cadastral**

#### ***2.5.1.1 Por que o Código de Endereçamento Postal?***

Escolhemos o Código de Endereçamento Postal - CEP utilizado pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, porque este é o sistema de identificação espacial de maior abrangência a nível nacional e que apresenta estrutura operacional melhor definida.

O Código de Endereçamento Postal é composto por um banco de dados informatizado, onde todos os 6242 municípios brasileiros (IBGE,1999) são classificados com um código numérico específico, dos quais 750 abrangidos a nível de logradouro, dentro de uma estrutura dinâmica e flexível.

Desta maneira, consideramos que o Código de Endereçamento Postal é o identificador espacial mais adequado à realização de um estudo piloto dentro dos pressupostos básicos para o estabelecimento de um Código de Identificação Cadastral único e inequívoco dentro de todo o território nacional.

### **2.5.1.2 Histórico**

O Código de Endereçamento Postal foi concebido com a finalidade de oferecer agilidade e segurança no tratamento, encaminhamento e distribuição de objetos de correspondência, tanto por meio de recursos automatizados quanto manuais.

Após duas décadas de existência, a estrutura original já não estava auferindo as facilidades que nortearam sua concepção, considerando o célere processo de crescimento sócio-econômico do país, e as possibilidades de otimização do fluxo postal decorrentes do processo de mecanização.

A partir desta constatação, em 1992 sua estrutura foi reformulada visando atender aos anseios da sua clientela, e às necessidades inerentes às novas tecnologias emergentes.

A flexibilidade do novo modelo estrutural permitiu a ampliação das faixas utilizadas, contemplando a codificação detalhada de capitais brasileiras e de outros centros urbanos de médio e grande porte que até então estavam alijados do sistema de codificação.

Com abrangência e maleabilidade da nova estrutura, aliadas a um banco de dados consistente e confiável, foi possível rever os conceitos de atribuição do Código de Endereçamento Postal, propiciando sua disponibilização, passando a ser referência geográfica para órgãos públicos e privados na validação de dados, na determinação de áreas de atuação comercial, na qualificação cadastral e outras atividades diversas.



### 2.5.1.3 Definição

O Código de Endereçamento Postal é um conjunto numérico constituído de oito algarismos, cujo objetivo principal é orientar e acelerar o encaminhamento, o tratamento e a distribuição de objetos de correspondência, por meio da sua atribuição a localidades, logradouros, unidades dos Correios, serviços, órgãos públicos, empresas e edifícios.

*Municípios:* Complexos demográficos formados sócio-economicamente por concentrações populacionais, criados por intermédio de leis emitidas pelas Assembléias Legislativas e instalados mediante posse do Prefeito e Vereadores eleitos.

*Distritos:* Aglomerados urbanos de médio porte, criados por intermédio de leis emitidas pelas Câmaras de Vereadores Municipais.

*Logradouros:* Entende-se por logradouros as vias públicas (ruas, avenidas, praças, becos, rodovias, estradas, etc.) existentes nas cidades com finalidade de servir de meio de acesso a pontos de fixação de residências, comércios, indústrias, etc...

*Segmento de Logradouro:* Parte de um logradouro limitado pela interseção do eixo do logradouro com o eixo de outro logradouro.

### 2.5.1.4 Finalidade

Racionalizar os métodos de separação da correspondência por meio da simplificação de fases do processo, permitindo o tratamento mecanizado com a utilização de equipamentos eletrônicos de triagem.

### **2.5.1.5 Grau de Abrangência**

O Código de Endereçamento Postal contempla todas as localidades classificadas como municípios e distritos. Povoados somente recebem CEP's específicos caso possuam unidade de atendimento da ECT instalada e classificada como AC (Agência de Correio) - As outras classificações são ACF (Agência de Correio Franqueada) e ACS (Agência de Correio Satélite) - ou estar localizado no perímetro de município cuja sede urbana esteja codificada por logradouros, desde que os logradouros do povoado não estejam.

Cidades com população urbana igual ou superior a 50 mil habitantes, são codificadas por logradouros. No projeto de codificação por logradouros de cidades, cada via pública atendida pela distribuição domiciliária da ECT recebe um CEP específico, assim como as unidades dos Correios instaladas e os grandes usuários (órgãos federais, estaduais ou municipais, empresas, edifícios, condomínios, etc), que recebam quantidade igual ou superior a 100 objetos de correspondência por dia.

A usuários residentes em logradouros públicos não atendidos pela distribuição domiciliária, a ECT presta o serviço de distribuição centralizada por intermédio de caixas postais comunitárias. Por meio de um CEP específico atribuído a uma faixa de números de caixas postais, os objetos de correspondência de uma determinada região são centralizados em um endereço acessível a seus moradores para a retirada

### 2.5.1.6 Estrutura

O Código de Endereçamento Postal esta estruturado segundo o sistema decimal, sendo composto de Região, Subregião, Setor, Subsetor, Divisor de Subsetor e Identificadores de Distribuição, conforme demonstrado a seguir:

a	b	c	d	e	f	g	h	i
8	8	0	0	0	-	0	0	0

- a) Região
- b) Subregião
- c) Setor
- d) Subsetor
- e) Divisor de subsetor
- f) Dígito de União
- g) Indicador de distribuição
- h) Indicador de distribuição
- i) Indicador de distribuição

Os três algarismos após o hífen são denominados de “sufixo” e destinam-se à identificação individual de Localidade, Logradouro, segmento de logradouro, Códigos Especiais e Unidades de Correio, conforme o seguinte:

- a) Localidades codificadas com um único CEP:
  - faixa de sufixos utilizada de 000 a 999.
- b) Localidades codificadas por logradouros:
  - faixa de sufixos utilizada de 000 a 899.
- c) Localidades codificadas por segmento de logradouro:
  - faixa de sufixos utilizada de 000 a 899.
- d) Códigos Especiais:
  - faixa de sufixos utilizada 900 a 969.
- e) Unidades dos Correios:
  - faixa de sufixos utilizada 970 a 999.

### 2.5.1.6.1 Regiões Postais

Para fins de codificação postal, o território brasileiro foi dividido em dez Regiões Postais utilizando-se como parâmetro o desenvolvimento sócio-econômico e fatores de crescimento demográfico de cada unidade da federação ou conjunto delas. A distribuição foi feita no sentido anti-horário a partir do Estado de São Paulo (fig. 09). A Região Postal é representada pelo primeiro dígito do CEP.

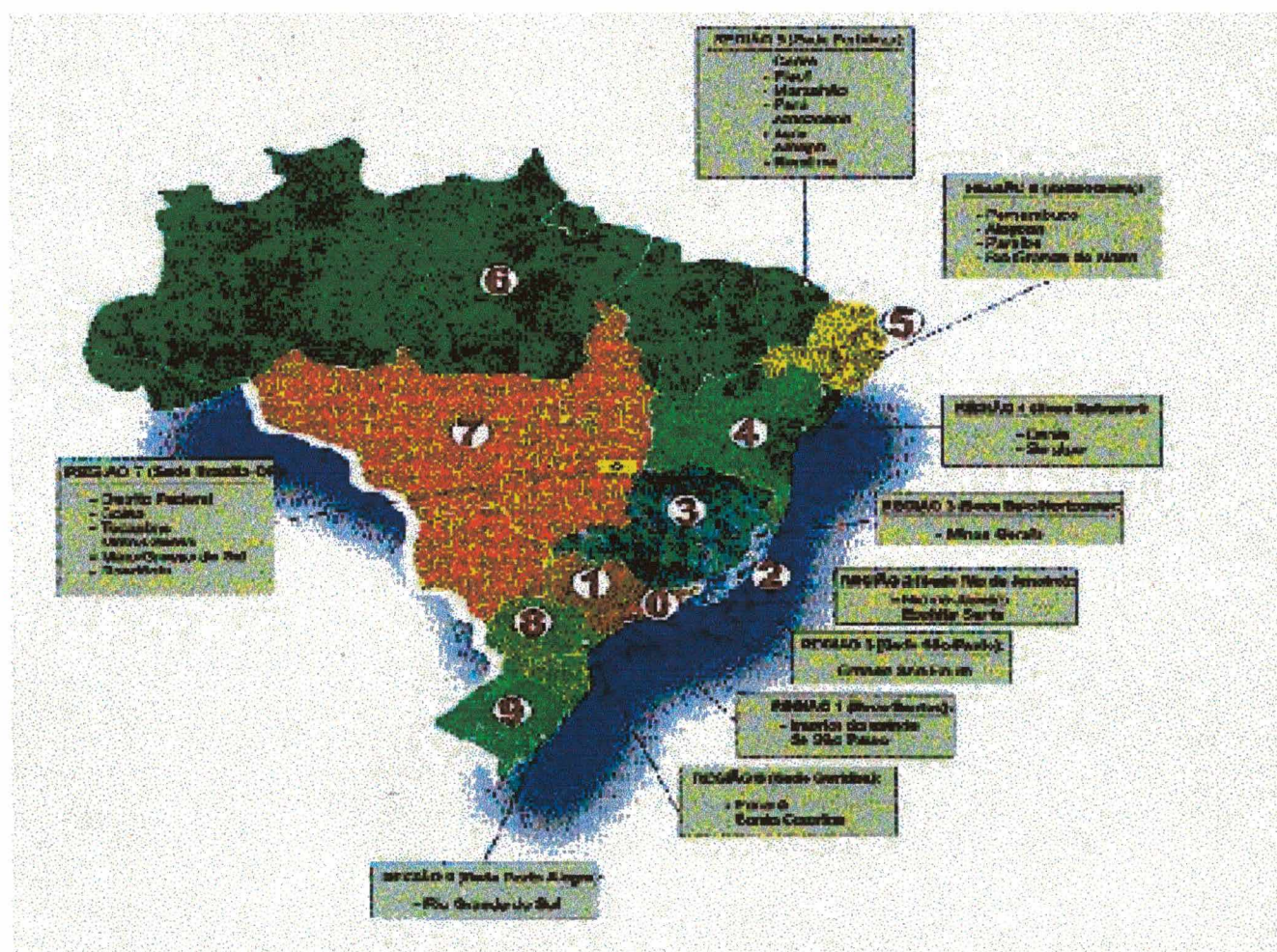


Fig. 09 – Divisão do Brasil em Regiões Postais.

Fonte: Guia Postal Brasileiro - ECT, 1999.

#### *2.5.1.6.2 Subregiões Postais*

Cada Região Postal foi dividida em 10 Subregiões Postais, definidas de acordo com a função dos grandes centros urbanos existentes. As Subregiões Postais são indicadas pelo segundo algarismo do CEP e podem representar um estado, um município ou um conjunto de municípios.

#### *2.5.1.6.3 Setores Postais*

Cada Subregião Postal foi dividida em 10 Setores Postais, definidos de acordo com a função dos centros urbanos de médio porte. Os Setores Postais são representados pelo terceiro algarismo CEP e podem representar um estado, um município ou um conjunto de municípios.

#### *2.5.1.6.4 Subsetores Postais*

Cada Setor Postal foi dividido em 10 Subsetores Postais, definidos de acordo com a função dos centros urbanos de pequeno porte. Os Subsetores Postais são representados pelo quarto algarismo do CEP e podem representar um município, um distrito ou um conjunto de logradouros.

#### *2.5.1.6.5 Divisor de Subsetor Postal*

Cada Subsetor Postal foi dividido em 10 Divisores de Subsetores Postais, definidos de acordo com volume de correspondências por dia. Os Divisores de Subsetores Postais são representados pelo quinto algarismo do CEP e podem representar um distrito, um conjunto de logradouros ou um logradouro.

### 2.5.1.6.6 Identificadores de Distribuição

Cada radical integrante da faixa deve ser multiplicado por mil, o resultado obtido será a reserva técnica do município. Os dígitos relativos aos identificadores de distribuição podem representar um conjunto de logradouros, um logradouro, um seguimento de logradouro, um código especial ou uma unidade do Correio.

#### ENTIDADES CONTEMPLADAS PELA ESTRUTURA - CEP

<i>ESTRUTURA</i>	<i>ABRANGÊNCIA POSSÍVEL</i>
Região	Estado ou conjunto de estados.
Subregião	Estado ou cidade.
Setor	Cidade, bairro* ou logradouro.
Subsetor	Cidade, bairro*, logradouro, unidades dos Correios ou grande usuário**.
Divisor de Subsetor	Cidade, bairro*, logradouro, segmento de logradouro, unidades dos Correios ou grande usuário**.
Dígito da União	Hífen
Identificadores de distribuição	Cidade, bairro*, logradouro, segmento de logradouro, unidades dos Correios e usuários.

\* Bairro não possui CEP específico. Aos bairros são atribuídos faixas de CEP para codificação dos logradouros ou segmentos neles existentes.

\*\* Grande usuário é o cliente da ECT ao qual é atribuído um CEP especial em decorrência de receber, no mínimo, 100 objetos de correspondência por dia.

### **2.5.1.7 Hierarquia**

*Coordenação Nacional ECT, em Brasília*

Diretoria de Operações

Departamento de Planejamento Operacional

Divisão de Planejamento do Processo

CEP

*Coordenação Regional*

Diretoria Regional

Gerência de Operações

Regiões Operacionais

CEP

### **2.5.1.8 Critérios de Atribuição**

A codificação de localidades com CEP único deve ser antecedida de pesquisas nos órgãos governamentais encarregados do planejamento e coordenação de desenvolvimento do estado ou município para obtenção dos dados necessários preliminares para atribuição do CEP, cadastramento e divulgação.

No caso de municípios novos, deve ser mantido contato freqüente com a Assembléia Legislativa ou órgãos equivalentes do estado, com vistas à obtenção de dados preliminares sobre as localidades sujeitas à emancipação político-administrativa.

No caso de distritos, deve ser mantido contato constante com a Câmara de Vereadores do município, visando a obtenção de dados para subsidiar atribuição de CEP, cadastramento e divulgação.

No caso de logradouros, é exigido que constem no Cadastro dos municípios, mesmo que não possuam lei de criação, mas que sejam válidos para o endereçamento de impostos.

Na codificação de localidades, devem-se observar os algarismos descritos na composição do número que identifica o Divisor de Subsetor Postal.

- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| - 0 (zero); | - 5 (cinco); ou |
| - 3 (três); | - 8 (oito)      |

A definição destes algarismos visa permitir a formação de reserva de códigos para atender eventuais criações e/ou desmembramentos de novas localidades. Caso a faixa CEP do Subsetor Postal da localidade não permita a aplicação de um dos algarismos preferenciais, poder-se-á aplicar qualquer outro tipo que esteja disponível. Desta forma, será mantida para o município de origem, preferencialmente, a faixa de CEP com maior disponibilidade.

Se um distrito for elevado a categoria de município, deve ser realizado um estudo para avaliar a viabilidade da manutenção do CEP por logradouros.

Para se definir qual o logradouro-início, são adotados alguns critérios como por exemplo, a hierarquia das vias (avenida, rua, travessa, etc...) ou a partir do logradouro de maior tráfego de objetos de correspondência do bairro e no sentido horário. O logradouro que se estenda por mais de uma quadra deve ser seccionado por segmentos correspondente a cada quadra.

O CEP do segmento de logradouro deve ser composto por um radical que faça parte da faixa do próprio bairro, acrescido do sexto e sétimo dígito correspondentes ao logradouro e oitavo dígito composto por um número de 1 a 9.

Caso seja necessário seccionar o logradouro em mais de um trecho dentro de um mesmo bairro, este deve iniciar e terminar nas esquinas correspondentes. A numeração é dada no sentido centro-periferia.



### **2.5.1.9 Atualização**

Um novo município não pode ser codificado dentro da mesma faixa de CEP do município de origem. O CEP a ser atribuído deve estar posicionado, no mínimo, numa faixa disponível anterior ou posterior àquela do município de origem. Caso a localidade transformada em município já possua CEP, pode-se optar pela manutenção do código, acrescido de uma numeração posterior.

O banco de dados do CEP é atualizado sempre que surgem novas informações, por intermédio de duas rotinas de atualização, que são operadas pelos órgãos regionais em todo Brasil. A base de dados atualizada é disponibilizada para os usuários anualmente, no mês de agosto.

### **2.5.1.10 Responsabilidade**

A responsabilidade de manutenção e atualização do CEP é de competência de técnicos especializados nos órgãos regionais, tendo a supervisão a cargo de coordenação nacional centralizada.

## **2.5.2 ENSAIO PRÁTICO**

### **2.5.2.1 Objetivo**

Demonstrar graficamente a possibilidade de utilização do Código de Endereçamento Postal – CEP, como um identificador primário na localização espacial de parcelas cadastrais no contexto nacional.

### **2.5.2.2 Materiais e Equipamentos Utilizados**

- Mapa Político-Administrativo do Estado de Santa Catarina na escala 1: 1.500.000 de dezembro de 1997.
- Mapa Político-Administrativo do Município de Florianópolis na escala 1: 100.000 de outubro de 1998.
- Planta de Logradouros do Bairro Centro do Município de Florianópolis na escala 1: 10.000 de outubro de 1998.
- Planta de Quadra do Cadastro Técnico Municipal de Florianópolis na escala 1:1000 de abril de 1999.
- Guia Postal Brasileiro Eletrônico-CD ROM da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos do ano de 1999.
- Computador Pentium Pro-s 200 MHZ e 64 de MB RAM.
- Mesa Digitalizadora marca Digigraph, modelo Von Gogh, tamanho A1.
- Impressora HP modelo Deskjet 1120C, tamanho A3.
- Software MicroStation SE 97 da Bentley Systems Incorporated.

### 2.5.2.3 Metodologia

O processo teve início com o levantamento dos dados relativos à divisão do CEP existente no Estado de Santa Catarina, no Município de Florianópolis e no Bairro Centro da capital catarinense.

A partir das informações contidas nas tabelas do Guia Postal Brasileiro, foram traçadas manualmente sobre o Mapa Político-Administrativo do Estado de Santa Catarina em escala 1: 1.500.000, todos os limites físicos dos Setores Postais. Também, foram traçados, os limites físicos dos Subsetores Postais no Mapa do Município de Florianópolis em escala 1: 100.000 e os limites físicos dos Divisores de Subsetores Postais na Planta do Bairro Centro em escala 1: 10.000 do mesmo município.

Como resultado desta fase, gerou-se o Mapa dos Setores Postais do Estado de Santa Catarina na escala 1: 1.500.000, o Mapa dos Subsetores Postais do Município de Florianópolis na escala 1: 100.000 e o Mapa dos Divisores de Subsetores Postais do Bairro Centro do Município de Florianópolis na escala 1: 10.000, todos em meio analógico.

A segunda fase do trabalho, consistiu na passagem das informações do meio analógico para o meio analítico através da digitalização dos mapas em mesa digitalizadora tamanho A1. Para tal, utilizou-se o software MicroStation SE 97 da Bentley Systems Inc.

O trabalho inicia com a adoção de um sistema de coordenadas comuns entre todos os mapas, possibilitando uma perfeita integração entre os mesmos.

Os distintos mapas postais foram digitalizados em arquivos gráficos individuais, separando-se as informações em diferentes níveis (layers), possibilitando a completa seleção e manipulação das informações a serem visualizadas. A cada feição ou polígono representativo, foram atribuídos números e cores identificadas no próprio mapa ou na legenda.

A terceira e mais importante etapa deste ensaio prático foi a digitalização da Planta de Quadra nº 522861 (fig.05) pertencente ao acervo do Cadastro Técnico Municipal de Florianópolis, na qual foram compilados aos logradouros, seus respectivos números postais, tornando-os passíveis de uma identificação numérica.

Assim, embora de carácter ilustrativo, foi possível a associação do número postal do seguimento de logradouro 88020-090 (Praça Olívio Amorim), ao número do Lote Cadastral 442, situado na quadra 522861 do Cadastro Técnico Municipal de Florianópolis. Esta associação possibilita a identificação única e inequívoca desta parcela cadastral de número 88020-090-442 em todo território nacional.

Este número cadastral assumirá ainda, o papel de “chave de acesso” no relacionamento das informações e nas operações com banco de dados gráficos e tabulares.

#### **2.5.2.4 Produtos Gerados**

1. Mapa dos Setores Postais do Estado de Santa Catarina na escala 1:1.500.000(Fig.10).
2. Mapa dos Subsetores Postais do Município de Florianópolis na escala 1:140.000 (Fig.11).
3. Mapa dos Divisores de Subsetores Postais do Bairro Centro do Município de Florianópolis na escala 1: 30.000 (Fig.12)
4. Planta de Quadra nº 522861 do Cadastro Técnico Municipal de Florianópolis com alusão a associação do Código de Endereçamento Postal do segmento de logradouro Praça Olívio Amorim, com o número do Lote Cadastral 422, na escala 1:2.000(Fig. 13).
5. Todos os mapas citados também se encontram no meio digital.

# MAPA DOS SETORES POSTAIS DO ESTADO DE SANTA CATARINA

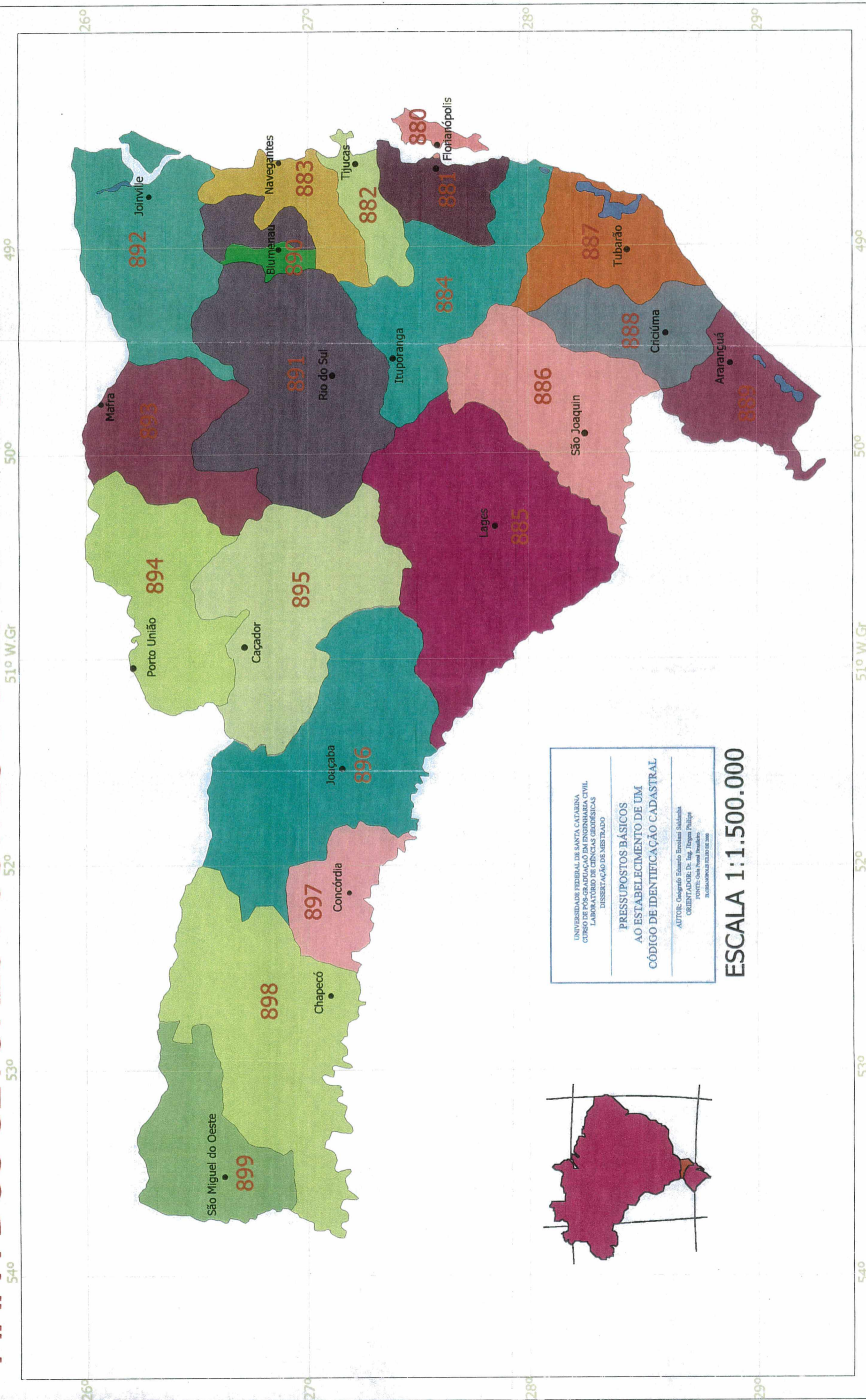
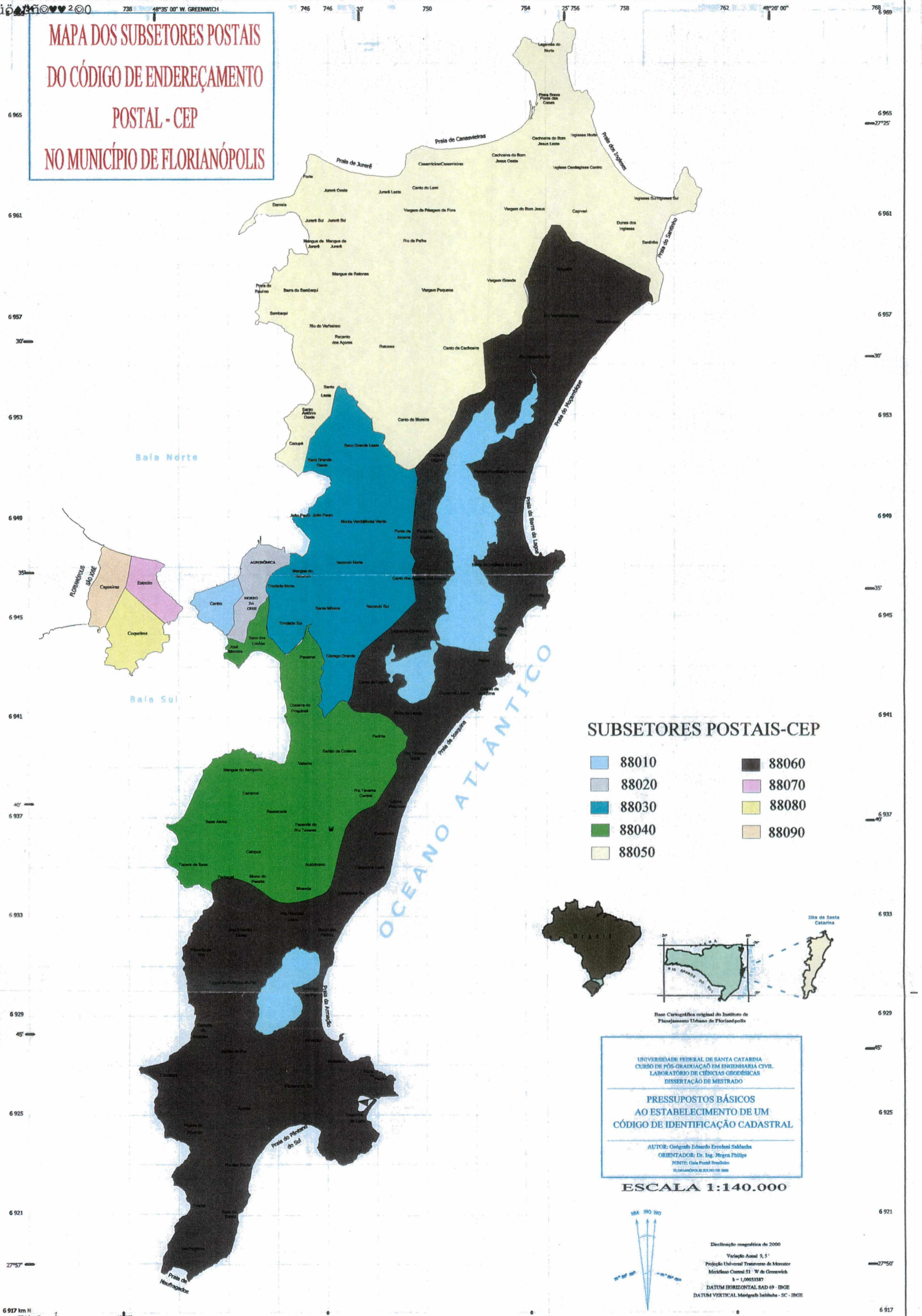











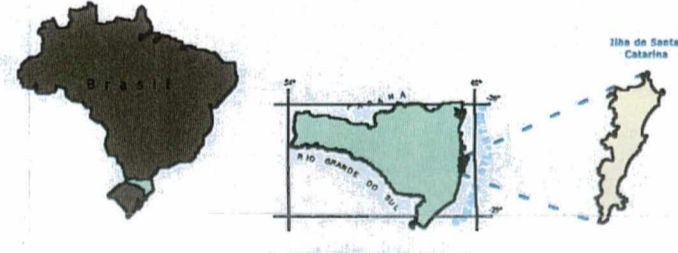
Fig.10 - Mapa dos Subsetores Postais do Estado de Santa Catarina

**MAPA DOS SUBSETORES POSTAIS  
DO CÓDIGO DE ENDEREÇAMENTO  
POSTAL - CEP  
NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS**



**SUBSETORES POSTAIS-CEP**

	88010		88060
	88020		88070
	88030		88080
	88040		88090
	88050		



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL  
LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**PRESSUPOSTOS BÁSICOS  
AO ESTABELECIMENTO DE UM  
CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO CADASTRAL**

AUTOR: Geógrafo Eduardo Ercolini Sakuma  
ORIENTADOR: Dr. Eng. Jürgen Philip  
PONTE: Orla Frontal Brasileira  
FLORIANÓPOLIS, 23 DE 2000

**ESCALA 1:140.000**

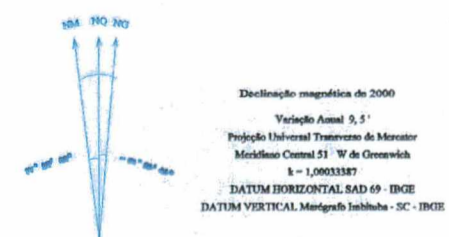


Fig. 11. Mapa dos Subsetores Postais do Código de Endereçamento Postal - CEP no Município de Florianópolis

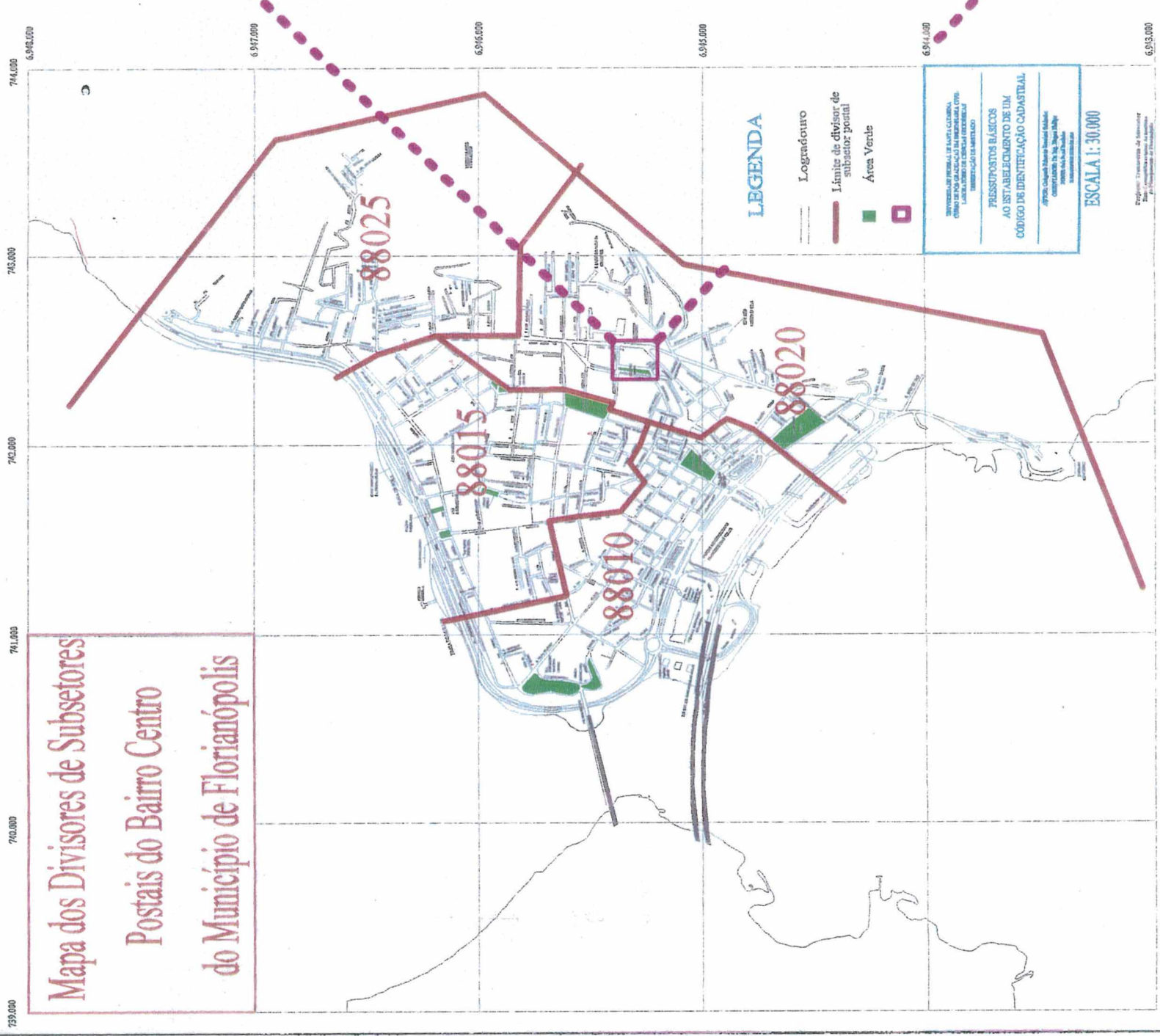


Fig. 12 - Mapa dos Divisores de Subsetores Postais do Bairro Centro do Município de Florianópolis



Fig. 11 - Planta de Quadra nº 522861 do Cadastro Técnico Municipal de Florianópolis

## **CAPÍTULO III**

### **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

#### **3.1 CONCLUSÕES**

A principal consequência do desenvolvimento dos modernos Sistemas de Informações Territoriais usando a tecnologia da informática, foi a criação de uma coordenação mais próxima entre as organizações responsáveis pelos dados cadastrais. Em alguns países, as funções de registro fiscal e legal da terra, levantamentos, e mapeamentos foram fundidas numa única organização arranjada de tal maneira que possibilita aos diferentes sistemas a fácil troca de informações.

A implementação de um Sistema de Informações Territoriais é de fundamental importância para sociedades numa perspectiva global, devido a seu papel no desenvolvimento econômico e gerenciamento ambiental. O zoneamento dos municípios através do cadastramento dos imóveis rurais e urbanos, proverá informações à implementação de políticas de crescimento sustentável, taxaço, direito de posse, gerenciamento e controle do uso da terra.

No Brasil os investimentos concentram-se principalmente na execução de levantamentos cadastrais e na aquisição de equipamentos, mas existe pouca preocupação com os aspectos legais e normativos de um Sistema de Informações Territoriais, bem como na determinação de metodologias ao gerenciamento dos dados.

A identificação das unidades de terra dentro de um Sistema de Informações Territoriais, só será possível mediante o estabelecimento de um código identificador das parcelas único e inequívoco, o qual servirá como uma "chave de acesso" às informações cadastrais gráficas e descritivas.



A identificação da parcela através de seu endereço cadastral, possibilitará ainda, combinar diferentes tipos de informações a respeito da propriedade e seus arredores, através da conexão a um sistema integrado de registros de dados, que ajudam na identificação de problemas, padrões e possíveis estratégias.

A utilização também representa uma solução para a necessidade comum de integrar dados cadastrais com dados sobre utilidade, tais como: serviços abastecimento de água, sistema de esgoto, eletricidade, telecomunicações, etc... Quem tem acesso à informação cadastral tem melhor capacidade para avaliar situações, analisar condições do passado e planejar o futuro. O valor da informação está diretamente relacionado à qualidade da informação obtida.

A base primordial para implementação de um Sistema de Identificação Cadastral, é uma divisão sistemática das unidades de terra. Se os princípios para tal divisão são padronizados conforme uma jurisdição, esta poderá ser utilizada para todo o tipo de identificação da terra. Deste modo, novas unidades e informações, podem ser incluídas no futuro dentro da mesma configuração, evitando-se assim a duplicação. Para atingir tal fim, esta divisão deve ocorrer de maneira:

- Hierárquica, isto é, estruturada em diferentes níveis, partindo do distrito para o bloco, do bloco para o subloco e finalmente uma designação dentro do subloco;
- Flexível, isto é, emprega regras lógicas e simples para promover as mudanças de designação, quando a unidade é subdividida, amalgamada, ou quando qualquer outro tipo de mudança ocorra;
- Única, isto é, Registro e Inscrição da Terra baseados na mesma unidade territorial através de uma numeração das parcelas, assumindo assim um grande grau de validade prática e legal.
- Multifinalitária, isto é, ser ajustável ao uso, singularmente ou em combinação com outras unidades.

Após o levantamento feito em relação aos mais diversos tipos de identificadores cadastrais utilizados em alguns países do mundo, bem como, na apresentação dos pressupostos básicos para o estabelecimento de um Código de Identificação Cadastral, podemos concluir que não existe um modelo que possa ser considerado ideal para implantação no Brasil, até porque, isso seria impossível sem que se tenha um amplo conhecimento das particularidades de cada região em que o mesmo vai ser aplicado. Todavia, devido a pouca experiência em operações que envolvam Sistemas Cadastrais no Brasil, a organização responsável pela implementação do Cadastro deve utilizar exemplos de custos de outros países que já implantaram sistemas de identificação cadastral próprios. Saber quais os recursos disponíveis para implementação de tarefas e a disponibilidade de meios são fundamentais na tomada de decisões relativas a novos sistemas. Assim fazemos aqui algumas considerações quanto à estrutura organizacional, registro de parcelas, manutenção, atualização, publicidade e automação.

### **3.1.1 Estrutura Organizacional**

A efetiva implementação de um Sistema de Identificação Cadastral é uma operação complexa que envolve a criação de um sistema funcional com relações entre várias instituições envolvidas para a elaboração, manutenção, uso e aperfeiçoamento do Cadastro. Nenhuma parte do sistema é completamente independente das outras partes, e se uma parte falha em seu trabalho, o sistema entra em declínio.

Assim, deve existir uma agência ou agências nas quais serão registradas e mantidas as informações concernentes a direitos legais e informações relativas às parcelas, pertinentes ao propósito particular para qual o Cadastro é utilizado.

Deve haver, também, uma organização responsável pela produção e manutenção dos mapas cadastrais bem como descrição e a numeração de parcelas; esta organização também poderia coletar, se possível, outras informações necessariamente relacionadas àquelas, tal como o uso da terra ou de edifícios.

O ideal seria que as funções de gerenciamento e pesquisa fossem executadas por uma única agência. Este arranjo garantiria uma melhor coordenação entre as várias partes de toda a operação. Porém, em muitos países já existem agências distintas, às vezes estabelecidas por lei, e que são encarregadas de executar as diferentes atividades envolvidas no estabelecimento de um Cadastro.

### **3.1.2 Registro de Parcelas**

O registro das parcelas num Sistema Cadastral compreende a lista de parcelas, seus códigos de identificação, o memorial descritivo de seus limites, dados dos proprietários, as coordenadas dos 'centróides', as áreas das parcelas e outras características tais como: restrições para desmembramentos ou para o uso privado da parcela. O vínculo entre a base cartográfica e o registro de parcelas deve ser feito através do Código de Identificação Cadastral, obtendo-se de forma ágil e segura acesso aos dados cadastrais. Conclui-se então que ambas as bases de dados, gráfica e alfanumérica, devem ser isentas de omissões e redundâncias para, entre outras utilidades, permitirem o cruzamento e a compilação de dados de diferentes parcelas para um relatório ou novo mapa, segundo a aplicabilidade de um Cadastro Multifinalitário. Este processo deve ser de natureza administrativa, realizado por órgão ou pessoa pública, através de uma seção de inscrição, na qual as parcelas são numeradas consecutivamente.

A numeração das parcelas deve referir-se às unidades administrativas, normalmente subdivididas em seções naturais. Tais seções podem, em áreas rurais, consistir em vilas ou partes de vilas e em cidades consistir em bairros, logradouros e segmento de logradouro.

Todo controle dos registros cadastrais deverá ser realizado através dos editores alfanuméricos comuns, o qual possibilitará um gerenciamento histórico da parcela. Quando a unidade é modificada normalmente são seguidas práticas de subdivisão, as novas parcelas recebem novos números ou subnúmeros dentro do número original.

### 3.1.3 Manutenção

A manutenção formal é crucial para um Sistema de Identificação Cadastral. Isto requer educação, recursos de pessoal e material bem desenvolvidos. Também são exigidas medidas ativas para o estabelecimento de eficientes métodos de atualização de Registros Cadastrais.

A manutenção se justifica principalmente em uma área que apresenta constantes mudanças tanto de donos como quanto ao uso da terra.

*Compra de uma parcela* - as partes interessadas se dirigem ao notário onde submetem a ação ao Registro de Imóveis. O Registro de Imóveis registra o novo proprietário de terra e encaminha o processo para o Escritório Cadastral, que assume as mudanças. No caso de uma subdivisão da parcela, esta será executada pelo Escritório Cadastral. O Escritório Cadastral notifica os novos códigos das parcelas, que remete para o Registro de Imóveis, que determina novos registros para as duas parcelas.

### 3.1.4 Atualização

Quando inserido um novo Sistema de Identificação Cadastral o trabalho pode ser realizado área por área de uma maneira sistemática ou eventual, por exemplo, quando há uma transação imobiliária. Os métodos também podem ser usados simultaneamente.

A maior desvantagem da atualização eventual é que geralmente levará muito mais tempo para se obter cobertura completa em toda a jurisdição. A maior vantagem é que requer menos recursos novos, sendo assim mais barata a curto prazo.

Se o objetivo é estender o Cadastro a um Sistema de Informação Territorial mais abrangente, dentro de um intervalo de tempo razoável, então a atualização sistemática é geralmente mais efetiva. O fator tempo pode ser influenciado pela escolha dos métodos técnicos usados e pelos padrões de exatidão e qualidade dos dados. Em geral, a atualização sistemática reduzirá o tempo exigido para que sejam colhidos os benefícios diretos dos novos sistemas.

### **3.1.5 Publicidade**

A publicidade visa informar todas as pessoas interessadas no propósito, nos benefícios e métodos do processo, como também sobre a parte que eles terão de desempenhar. Depois dos canais públicos de informação terem sido usados, um encontro de informações geral é organizado com a participação das autoridades, funcionários e partes interessadas. Os donos de propriedades freqüentemente suspeitam e temem que o processo de inscrição da terra esteja sendo utilizado para propósitos de taxaço.

### **3.1.6 Automaço**

Para se alcançar um alto nível de integraço, gerenciamento e manipulaço de dados espaciais entre Cadastro e o Registro de Imóveis, bem como de outros vários subsistemas, a automaço é fundamental. Entretanto, os sistemas computacionais são bastante dependentes de uma infra-estrutura para manutenço e comunicaço, assim como de operadores bem treinados. Os sistemas gráficos são mais complicados e demandam peritos com mais conhecimento que nos sistemas alfanuméricos, e requerem métodos de administraço de dados mais complexos. Além disso, é necessário que seja contemplado o registro das variáveis jurídicas e para isto é preciso contar com legislaço específica que regulamente o uso e o acesso às informações, para que seja mantido seu valor probatório.

### 3.1.7 Estudo Piloto

O nosso primeiro passo no sentido probatório e ilustrativo quanto à possibilidade de utilização da estrutura do Código de Endereçamento Postal na implementação de um Código de Identificação Cadastral, foi no mínimo positivo. Pois a associação do CEP com o número do Lote Cadastral provou ser um eficiente instrumento na identificação espacial dos imóveis a nível de parcelas. Entretanto a utilização de um sistema métrico para determinação do número do Lote Cadastral por parte das prefeituras municipais, compromete o requisito “flexibilidade”, fundamental ao estabelecimento de um Sistema de Identificação Cadastral. Verificou-se também que a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, eventualmente, reutiliza Códigos de Endereçamento Postal atribuídos a outras localidades e/ou logradouros para novas identificações. Tal fato compromete a identificação única e inequívoca de uma parcela cadastral. Assim, faz-se necessário, em primeiro plano, uma ampla aproximação entre as prefeituras municipais, a Universidade e a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, para juntos buscarem soluções para as dificuldades apresentadas por ambos os códigos, para que seja possível o estabelecimento de um eficiente sistema de identificação cadastral, substituindo-se paulatinamente a atual Inscrição Imobiliária, adotada hoje pelas prefeituras.

O estudo também demonstrou que existe pouca ou quase nenhuma integração entre o Cadastro e as demais instituições que necessitam da identificação espacial dos imóveis e dos usuários, tal como o Registro de Imóveis e Concessionárias Públicas de Serviços. Desta maneira, faz-se necessário dar início a discussões quanto à regulamentação de padrões e procedimentos para coleta, armazenamento, análise, atualização, gerenciamento e utilização de dados gráficos e descritivos, essencial quando na consolidação de um Sistema de Informações Territoriais, baseado nas informações referenciadas espacialmente às parcelas cadastrais, suporte básico na tomada de decisões econômicas e administrativas ao planejamento físico territorial dos municípios.

### 3.2 RECOMENDAÇÕES

Recomendações relativas a uma estrutura institucional satisfatória para o estabelecimento de um Código de Identificação Cadastral como parte de um Sistema de Informações Territoriais, dependerão tanto da organização existente quanto do seu imediato desenvolvimento. Porém, verifica-se que a utilização de novas tecnologias requer uma reforma da estrutura organizacional orientada a maximizar a capacidade técnica dos usuários e projetistas, desenvolver uma infra-estrutura coletiva de dados, organizar a aplicação de recursos, redefinir responsabilidade e superar dificuldades tradicionais. Assim recomenda-se:

- a) Promover movimentos de profissionais orientados a sensibilizar a classe política para promulgar leis ao nível federal e estadual de regulamentação do Cadastro Técnico Multifinalitário, adaptado à realidade físico, jurídica e econômica de cada estado, a fim de se definir as bases para criação de um eficiente sistema nacional de registro de parcelas.
- b) Incentivar a estruturação do Cadastro Técnico Multifinalitário nas prefeituras municipais, dando a devida relevância ao aspecto jurídico da propriedade e promovendo a ligação entre o Cadastro e o Registro de Imóveis.
- c) Criar uma organização responsável pela elaboração de regras que gerenciem o novo sistema, e ainda coordenar o trabalho das várias agências envolvidas no monitoramento.
- d) Desenvolver um sistema de identificação abrangendo todas as unidades de terra, o qual será usado em todos os registros públicos e privados. No caso de automação, este código pode ser usado como uma nova chave para integrar diferentes registros.
- e) Projetar os dados a fim de se proporcionarem múltiplos usos.
- f) Estabelecer canais de comunicação bem definidos, com rotinas fixadas para a troca de dados entre os diferentes departamentos e instituições.
- g) Propiciar uma estrutura amigável ao usuário, estimulando o fluxo de dados pertinentes ao sistema.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-14166 - Rede de referência cadastral municipal-procedimento. Rio de Janeiro, 1998. 23p.**
- ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-6023 – Informação e documentação - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2000. 18p**
- ANOTER/FUNCATE. Diagnóstico e preposição de um novo cadastro técnico rural. In: Congresso Brasileiro sobre Cadastro Rural. Anais. Belém 55-61p. 1997.**
- ASSAD, E. D; SANO, E. E. Sistema de informações geográficas: aplicações na agricultura. EMBRAPA, Brasília, 1993. 274p.**
- BÄHR, H. P. Elementos básicos do cadastro territorial. In I Curso Intensivo de Cadastro Técnico de Imóveis Rurais. INCRA, ITC. Curitiba, 1982. 20p.**
- BASTOS, Lília da Rocha et al. Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 96p.**
- BATALHA, W. S. C. Comentário à lei de registros públicos. Rio de Janeiro, 1997. Editora Forense. 2 volume. 4ª edição. 74p.**
- BENNING, W. KATGIS-protótipo alemão de uma integração entre cadastro de bens imobiliários e registro geral de imóveis. Disponível em: <<http://150.162.76.25/philips/aulas/cadastro-internacional>> p.a em 02/10/99.**



- BENTLEY SYSTEMS INCORPORATED. **MicroStation SE 97 user's guide academic suite.** USA, 1997. 357p.
- BERRY. J. K. **Spatial reasoning of effective geograph information system.** GIS World Books. Colorado, 1993.147p.
- BRASIL- Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos. **Código de endereçamento postal.** Brasília, 1999. Não paginado.
- BRASIL- Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos. **Guia postal brasileiro eletrônico.** Brasília, 2000. CD-ROM.
- BRASIL- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. **Divisão territorial do Brasil.** Rio de Janeiro, 1999. 212p.
- BRASIL- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Cadastro de imóveis rurais- Manual de Orientação.** Brasília,2000. 50p
- BRASIL. Ministério da Fazenda. **Manual do cadastro imobiliário** Brasília, 1980.93p.
- BÄHR, Hans-Peter. Cartografia orientada para o Cadastro- uma visão alemã. 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário COBRAC. Anais Florianópolis, 1994. p.81-89.
- BURROUGH, P. A. – **Principles of geographical information systems for land resources assessment.** Oxford University Press. New York, 1986.311p.
- CÂMARA, G. FREITAS, U. **Perspectivas em SIG.** Revista Fator GIS, Curitiba, número 10, p. 31-34, 1995.
- CAMBACO, S. V. **Os novos conceitos de sistemas de informações geográficas GIS/LIS.** In Seminário Internacional sobre Cadastro Rústico e Urbano Multifuncional, Anais. Lisboa, 1991.p. 199-208.

CAMPBELL, Gordon. **A GIS multipropose digital cadastre for Canada lands**. In XX FIG Congress. Melbourne, 1994. Acessível em <<http://www.fig.net/1994melbourne/paper17.html>> p.a em 30/09/99.

CARDIM, Sílvia, VIEIRA, Paulo, VIÉGAS, José L. **Análise da estrutura fundiária brasileira**. In: 3º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário - COBRAC Anais. Florianópolis, 1998. CD-ROM

CARNEIRO, Andréia. **Tendências do cadastro imobiliário**. Recife, 1997. 46p.

DALE, P. and MCLAUGHLIN, J. **Land information management**. Oxford University Press. New York, 1988. p. 256

DINIZ, Maria H. **Sistema de registro de imóveis**. Editora Saraiva. São Paulo, 1992. 212p.

ECT- Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos. Acessível em <<http://www.correios.com.br>> p.a em 17/06/99

El Cadastro en la América Latina. Revista del Centro de Gestión Cadastral y Cooperation Tributaria. P.23-24. Bogotá, April 1992.

ERBA, Diego A . **Importância dos aspectos jurídicos no cadastro técnico multifinalitário**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. UFSC. Florianópolis, 1995. 82p.

---

**O cadastro territorial e a publicidade imobiliária** - In 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, COBRAC. Anais. Florianópolis, 1992.

ERICSSON, Agneta. **The cadastral system in Sweden**. In Seminar on Modern Cadastres and Cadastral Innovations. Delft, 1995. Acessível em <<http://www.fig.net/1995delft/paper6.html>> p.a em 27/09/99.

ERSI-ENVIRONMENTAL SYSTEM RESEARCH INSTITUTE. **Understand GIS: The ARC/INFO method**. Redlands: ESRI. 1990. 406p.

- FERRARI, C. **Planejamento municipal integrado**. 4ª edição. Ed. Pioneira. São Paulo, 1984. 118p.
- FIG - International Federation of Surveyors. Acessível em <<http://www.fig.net/comission7>> p.a em 24/09/99.
- FREIRE, E.H. ABIB, O.A. AMORIM, M.S. **O sistema de informações rurais do INCRA**. INCRA. Brasília, 1996.32p.
- HANSSEN. J. **Basis principles of the main cadastral system in the world**. In Seminar on Modern Cadastres and Cadastral Innovations. Delf, 1995. Acessível em <<http://www.fig.net/1995delft/paper12.html>> p.a em 25/09/99.
- HAWERK, W. **Grundbuch and cadastral systems in Germany and Switzerland**. Seminar on Modern Cadastres and Cadastral Innovations. Delf, 1995. Acessível em <<http://www.fig.net/1995delft/paper4.html>> p.a em 25/09/99.
- HOCHHEIM, N. **Cadastro técnico urbano**. Notas de Aula. Florianópolis, 1996. Não paginado.
- IPCC- Instituto Português de Cartografia e Cadastro. Acessível em <<http://www.ipcc.com.pt>> p.a em 23/05/00.
- KAUFMANN, J. STEVOLLER, D. **Cadastro 2014, a vision for a future cadastral system**. Acessível em <<http://www.fig.net/comission7.2/paper34/html>> p.a em 27/09/99.
- LAHM, Régis A. **Análise da correlação linear**. Dissertação de Mestrado em Sensoriamento Remoto. UFGRS. Porto Alegre, 1997. 137p.
- LARSSON, G. **Land registration and cadastral systems**. Longman Scientific and Technical. 2ª edição, London 1996. 106p
- LOCH, C. **Cadastro técnico multifinalitário rural e urbano**. SEDUMA, FESC, Florianópolis, 1989. 81p.

- LOCH, Ruth. **Algumas considerações sobre a base cartográfica**. 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário COBRAC. Anais Florianópolis, 1994. p.15-21.
- MAGRO, F.H.S. **Programa de ajustamento de redes topográficas pelo método de variação de coordenadas**. In I Seminário Nacional de Cadastro Técnico Rural e Urbano, Anais. P. 375-396. Curitiba, 1987.
- MUGGENHUBER, **Automated cadastre as basic for information systems in Áustria**. Acessível em <<http://www.fig.net/comission7.2/paper13/html>> p.a em 25/09/99.
- NASCIMENTO, Marcelo. V. **Os cadastros imobiliários e fiscal do município de Florianópolis e o Cálculo dos tributos municipais; Uma Análise Crítica**. Dissertação de mestrado em Eng. Civil. UFSC. Florianópolis, 1996. 367p.
- NICHOLS, S. **Land registration: managing information for land administration**. Technical Report Depat. of Geodesy and Geomatics Engineering, University of New Brunswick, 1993. 168p.
- OLIVEIRA, Ceurio. **Dicionário cartográfico**. IBGE. Rio de Janeiro, 1983. 645p.
- ÖSTERBERG, Tommy. **Cadastral systems in developing countries – legal options**. In Symposium on Cadastral Systems in Developing Countries. Penang, 1997. Acessível em <<http://www.fig.net/1997penang/paper2/html>> p.a em 28/09/99.
- PARANÁ (Estado). FAMEPAR, Instituto de Assistência aos Municípios do Estado do Paraná. **Manual do cadastro técnico imobiliário**. Curitiba, 1994. 108p.
- PAULINO, Antônio. L. **Métodos para atualização da carta cadastral**. Seminário de Cartografia Cadastral. Florianópolis, 1997. 11p.
- PHILIPS, Jürgen – **Os dez mandamentos para um cadastro moderno de bens imobiliários**. 2º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário – COBRAC. Anais. Florianópolis, 1996. p.170-187.

- PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. IPUF- Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. **Planta de Quadra nº 522861, escala 1:000.** Florianópolis, 1999.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. IPUF- Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. **Planta do bairro centro, escala 1: 10.000.** Florianópolis 1998.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. IPUF- Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. **Planta do município de Florianópolis, escala 1: 100.000.** Florianópolis 1998.
- RECH, Jânio V. **Base cartográfica digital comum para concessionárias de serviços públicos e prefeituras municipais, utilizando SIG.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. UFSC. Florianópolis, 1997. 151p.
- RENUNCIO, L. E. **Integração do cadastro técnico multifinalitário a um sistema de informações geográficas visando a implantação de reservatório de abastecimento de água no município de Cocai do Sul.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. UFSC. Florianópolis, 1995. 203p.
- RIO GRANDE DO SUL. (Estado) METROPLAN, Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional. **Projeto de cadastro metropolitano.** Porto Alegre, 1992. 95p.
- SANTA CATARINA (Estado). GEOPLAN - Gabinete de Planejamento. **Atlas geral de Santa Catarina.** Rio de Janeiro, 1986. 173p.
- SÃO PAULO (Estado). EMPLASA., Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo. **Cadastro técnico municipal.** São Paulo, 1995. 156p.
- SILVA. Antônio. S. **Cadastro técnico multifinalitário: proposta de atualização automática.** In: 3º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário - COBRAC. Anais. Florianópolis, 1998. CD-ROM.
- SIMPSON, S. R. **Land law and registration.** Surveyors Publications. London, 1976. 152p.
- Sistema de Informações Geográficas. Revista Fator GIS. Acessível em <<http://www.fatorgis.com.br>> p.a em 06/04/00.

SOLTERMANN, A. **Estado dei cadastro en la república Argentina**. Paraná,1994. 23p.

STAR, J. ESTES, J. **Geographic information systems: an introduction**. Prentice Hall. New Jersey 1990. 297p.

TEIXEIRA, A.A. **A história dos SIG's**. Revista Fator GIS, nº10, Editora Sagres. Curitiba 1995. P. 21-23.

\_\_\_\_\_ **Sistemas de informações geográficas. Dicionário ilustrado**. Editora Hucitec. Rio Claro.1997. 244p.

TERRY, N. **One nation, one map grid**. Revista GPS World, Abril de 1996. P.33

TOLIN, C. **Geograph information system and cartographic modeling**. Prentice-Hall. New Jersey, 1990. 249p.

WILLIAMSON, I. P. **Appropriate cadastral systems**. In Seminar on Modern Cadastres and Cadastral Innovations. Delf, 1995. Acessível em <<http://www.fig.net/1995delft/paper6.html> > p.a em 30/09/99

ZAIN, M. N. - **The national infrastructure for land information system (NALis), appiying information technology to improve the utilisation of land data in Malaysia**. Acessível em <<http://www.fig.net/comission7.2/paper9.html>> p.a em 30/09/99.