

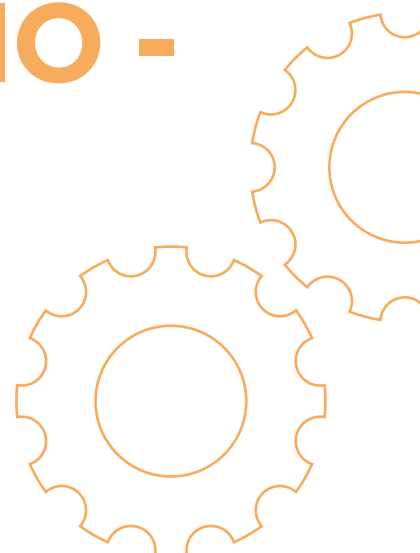


AGENDA PARLAMENTAR  
**EM AÇÃO**

**CREA-PR**

# NOÇÕES DE CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO - CTM

Eixo 3  
Desenvolvimento  
Regional Integrado



# SÉRIE DE CADERNOS TÉCNICOS

## NOÇÕES DE CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO - CTM

### AUTOR

Eng. Cartógrafo Luiz Octávio Oliani

### EXPEDIENTE

Conselho Regional de Engenharia e  
Agronomia do Paraná – Crea-PR

### Gestão 2024 - 2026

#### Presidente

Engenheiro Agrônomo Clodomir Luiz Ascari

#### Diretoria:

##### Vice-Presidente

Eng. Civ. Margolaine Giacchini

##### 1º Diretor Administrativo

Eng. Civ. Decarlos Manfrin

##### 2º Diretor Administrativo

Eng. Agr. Orley Jayr Lopes

##### 1º Diretor Secretário

Eng. Eletric. Ricardo Bertoncello

##### 2º Diretor Secretário

Eng. Civ. Rafael Erico Kalluf Pussoli

##### 3º Diretor Secretário

Eng. Mec. Carlos Alberto Bueno Rego

##### 1º Diretor Financeiro

Eng. Eletric. Fernando Felice

##### 2º Diretor Financeiro

Eng. Seg. Trab. Vergínio Luiz Stangherlin

#### Coordenador dos Cadernos Técnicos:

Adm. Claudemir Marcos Prattes – Gerente do  
Departamento de Relações Institucionais

#### Revisores Técnicos:

Geóg. Aline Fonseca Shtorache – Agente  
Administrativa

Geóg. Omar Henrique Refondini Correia –  
Agente Administrativo

#### Equipe Organizadora:

Eng. Agr. Ana Paula Afinovicz – Gerente  
Regional Ponta Grossa

Eng. Civ. Diogo Artur Tocacelli Colella –  
Gerente Regional Pato Branco

Eng. Eletric. Edgar Matsuo Tsuzuki – Gerente  
Regional Londrina

Eng. Agr. Eduardo Ramires – Gerente  
Regional Curitiba

Eng. Civ. Geraldo Canci – Gerente Regional  
Cascavel

Eng. Civ. Hélio Xavier da Silva Filho – Gerente  
Regional Maringá

Eng. Civ. Jeferson Antonio Ubiali – Gerente  
Regional Apucarana

Eng. Eletric. Thyago Giroldo Nalim – Gerente  
Regional Guarapuava

#### Assessoria de Comunicação:

Jornalista Responsável: Mariza Fernanda  
Medeiros Vieira da Cunha

#### Contato

Departamento de Relações Institucionais  
dri@crea-pr.org.br

## APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que apresento os Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar do Crea-PR, uma iniciativa inovadora e essencial para fortalecer a gestão pública no nosso estado. Como Presidente do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná, tenho a honra de compartilhar com vocês estes documentos que são frutos de um trabalho dedicado e colaborativo de nossos profissionais das Engenharias, Agronomia e Geociências.

Os Cadernos Técnicos foram concebidos com o propósito de fornecer informações técnicas, orientações práticas e recomendações fundamentadas, que visam apoiar os gestores públicos na formulação e implementação de políticas públicas eficazes e inovadoras. Estes documentos oferecem uma visão abrangente e detalhada sobre diversos temas cruciais para o desenvolvimento sustentável e a melhoria dos serviços públicos em nossos municípios e estado.

A importância dos Cadernos Técnicos reside em sua capacidade de transformar conhecimento especializado em ações concretas e eficientes. Eles são ferramentas estratégicas que permitem aos gestores públicos tomar decisões fundamentadas, baseadas em diagnósticos precisos e melhores práticas. Ao incorporar essas orientações nas plataformas de governo e planos plurianuais de gestão, os gestores têm à sua disposição um guia robusto para enfrentar os desafios diários e promover o desenvolvimento regional de maneira integrada e sustentável.

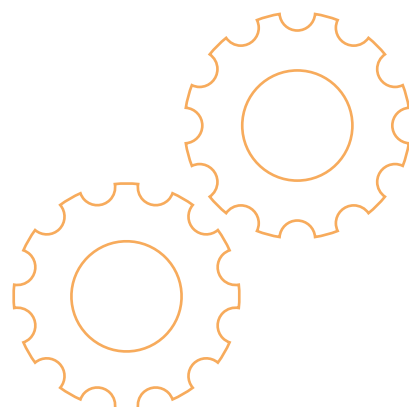
Nosso compromisso, enquanto Conselho, é contribuir de forma contínua e efetiva para a capacitação e valorização dos servidores públicos, bem como para o aprimoramento das políticas públicas. Por meio dos Cadernos Técnicos, oferecemos suporte técnico de alta qualidade, refletindo nosso empenho em colaborar com a gestão pública na busca por soluções inovadoras e sustentáveis.

Agradeço a todos os profissionais que se dedicaram à elaboração destes documentos e reafirmo nosso compromisso com a excelência e a inovação. Que os Cadernos Técnicos sirvam como uma fonte de conhecimento e inspiração, auxiliando gestores públicos em sua missão de promover o bem-estar e o progresso de nossas comunidades.

Cordialmente,

Engenheiro Agrônomo Clodomir Luiz Ascari

**Presidente do Crea-PR**





## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO -----	5
2.	CONCEITO DO CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO - CTM --	6
2.1.	Conceito de Parcela e Imóvel -----	7
3.	A IMPORTÂNCIA DO CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO NO PLANEJAMENTO URBANO DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS -----	8
4.	PRINCÍPIOS BÁSICOS DO SISTEMA CADASTRAL -----	9
5.	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL -----	10
6.	PRINCIPAIS DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE UM CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO URBANO NOS MUNICÍPIOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE BRASILEIROS -----	12
7.	PRINCIPAIS PROBLEMAS DO CTM URBANO -----	13
8.	OCUPAÇÕES IRREGULARES OU INFORMAIS E A REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA COMO PARTE INTEGRANTE DO CTM -----	14
9.	A RELAÇÃO ENTRE UM CTM EFICIENTE, A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS REGIÕES URBANIZADAS -----	16
10.	O CTM COMO INSTRUMENTO DE SEGURANÇA JURÍDICA AOS GESTORES MUNICIPAIS E À SOCIEDADE -----	17
11.	O CTM E A ARRECADAÇÃO FISCAL -----	18
12.	METODOLOGIA DO CTM -----	21
12.1.	Boletim de Cadastro Técnico Imobiliário (BCI) -----	22
12.2.	Base cartográfica -----	24
12.3.	Sistema de Referência -----	25
12.4.	Qualidade Posicional do CTM -----	26
13.	O PAPEL DA TECNOLOGIA NA IMPLEMENTAÇÃO, ATUALIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CTM -----	27
13.1.	Sistema Para Gestão de Informações do CTM -----	29
14.	A IMPORTÂNCIA DA INTEGRAÇÃO ENTRE OS DIFERENTES SETORES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA COM O CTM E COM O PLANEJAMENTO URBANO -----	31
14.1.	Os Benefícios da Integração Entre os Setores da Administração Pública, Cadastro Territorial Multifinalitário e Planejamento Urbano -----	32
15.	O PAPEL DOS PROFISSIONAIS DA ENGENHARIA CARTOGRÁFICA NO DESENVOLVIMENTO DE UM CTM CONFIÁVEL -----	33
16.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	34
17.	GLOSSÁRIO -----	36
18.	SOBRE O AUTOR -----	38

Este caderno técnico é uma colaboração da Associação Brasileira dos Engenheiros Cartógrafos - Regional Paraná (ABEC-PR), sendo seu conteúdo desenvolvido pelo autor baseado na bibliografia elaborada e, gentilmente cedida, pelo Prof. Dr. Alzir Felipe Buffara Antunes, referência nacional em geociências aplicadas a ambientes urbanos, profissional com mais de 30 anos dedicados a pesquisas e formação de novos profissionais na área de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.

Este caderno técnico apresenta um desejo comum de disseminar informações técnicas de qualidade, não somente à comunidade profissional atuante, mas também aos gestores públicos, sobre a importância de possuir uma base cartográfica e um sistema Cadastral Territorial Multifinalitário - CTM sempre atualizados, gerados por profissionais habilitados, como uma ferramenta de gestão municipal, de apoio ao planejamento e à tomada de decisões.

## 1. INTRODUÇÃO

O cadastro territorial é de fundamental importância no sistema administrativo municipal, independentemente da área urbanizada ou da quantidade de habitantes do mesmo. Boa parte das cidades de pequeno e médio porte brasileiras tem sofrido com o crescimento desordenado e a informalidade da ocupação de terrenos, fato que influencia diretamente a preservação do meio ambiente e conseqüentemente a qualidade de vida da população. Sendo assim, a base cartográfica cadastral é fundamental para o apoio ao planejamento e às tomadas de decisão, e esta deve estar sempre atualizada, a um nível de detalhamento que propicie aos técnicos, responsáveis pelas diversas áreas do planejamento urbano, extrair as informações de interesse. Um banco de dados espacializado sobre as parcelas reflete a situação organizacional do espaço urbano.

Ao longo dos anos, o desenvolvimento urbano desenfreado tem trazido desafios significativos para as cidades. O crescimento desordenado e a falta de planejamento têm levado à ocupação irregular de terrenos, resultando em problemas ambientais e sociais. A ausência de um cadastro territorial adequado e atualizado agrava ainda mais essa situação. A qualidade de vida das cidades envolve, entre outras coisas, o uso da propriedade humana e o bem-estar dos cidadãos. Mas para que isso aconteça, é preciso haver normas de ordem pública e interesse social em prol do bem-estar coletivo e, principalmente, da segurança referente aos direitos que todo cidadão pertencente a uma cidade sustentável possui, tais como: o direito à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e serviços públicos, ao trabalho e ao lazer.

No entanto, esses direitos não podem ser garantidos se não houver um controle efetivo do território. É necessário conhecer e registrar de forma precisa as áreas ocupadas, os imóveis, as infraestruturas existentes e as limitações ambientais. Somente assim será possível planejar e implementar políticas públicas eficazes, que promovam o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população.

Estes direitos são válidos, mas se deve pensar, também, sobre a questão do equilíbrio ambiental, evitando distorções no crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente como, por exemplo, a poluição e a degradação ambiental. Pois estas distorções

trarão consequências tanto à qualidade de vida das cidades quanto ao desenvolvimento urbano e individual.

O processo de urbanização e a expansão urbana são importantes e contribuíram muito para o desenvolvimento e crescimento dos municípios e do país, de uma forma geral. Mas para que isso acontecesse de uma forma equilibrada, foi preciso a criação ou adequação de instrumentos de políticas públicas a serem utilizados, visto que parte dos gastos públicos são destinados aos objetivos do desenvolvimento urbano e todos os empreendimentos e atividades relacionados a ele.

O cadastro fundiário permite alcançar o conhecimento do espaço geográfico que é fundamental ao desenvolvimento de um país, tornando assim as ciências cartográficas imprescindíveis. Registrar graficamente de maneira acurada a realização humana e sua capacidade de intervir na superfície terrestre, modificando-a, é um dos objetivos da cartografia cadastral moderna.

O desenvolvimento técnico-científico para a representação da superfície terrestre é um processo complexo, pois existe uma dinâmica tanto nos métodos cartográficos quanto na alteração da paisagem do planeta.

Com base nestes fatores, o cadastro territorial no ambiente urbano torna-se uma ferramenta fundamental de apoio ao planejamento, pois quando estruturado de forma consistente e com atualizações periódicas, tanto em sua base cartográfica quanto em suas informações, transmite aos gestores a real situação em que se encontram seus municípios. É por meio desse cadastro que é possível identificar áreas de risco, planejar o crescimento urbano de forma ordenada, promover a regularização fundiária e implementar ações para a preservação do meio ambiente.

Ao longo deste Caderno Técnico, exploraremos em detalhes a importância do cadastro territorial, suas etapas de implementação, os desafios enfrentados, e as melhores práticas para garantir um cadastro territorial eficiente e atualizado. Também discutiremos os benefícios que um cadastro territorial bem estruturado pode trazer para a gestão urbana, como a melhoria na tomada de decisões, o planejamento adequado do uso do solo, a promoção da sustentabilidade ambiental e o fortalecimento da segurança jurídica.

Cada tema aqui abordado fornecerá uma visão aprofundada sobre o assunto, com informações detalhadas, exemplos práticos e dicas úteis para aqueles que desejam desenvolver e aprimorar um cadastro territorial em suas cidades. Ao final deste Caderno Técnico, espero que você tenha adquirido um conhecimento sólido sobre o tema e esteja preparado para enfrentar os desafios e colher os benefícios de um cadastro territorial bem estruturado.

## 2. CONCEITO DO CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO - CTM

A noção de cadastro evoluiu ao longo dos séculos para melhor se adaptar às necessidades da sociedade e às geotecnologias atualmente disponíveis. No entanto, salienta-se a existência de um conceito clássico e geral de cadastro preconizado pela Federação Internacional de Geômetras (FIG).

*“O Cadastro é um sistema de informação baseado na parcela, que contém um registro de direitos, obrigações e interesses sobre a terra. Normalmente inclui uma descrição geométrica das mesmas, unida a outros arquivos que descrevem a natureza dos interesses de propriedade ou domínio e, geralmente, o valor da parcela e das construções que existem sobre ela. Pode ser estabelecido com propósitos fiscais (por exemplo, a avaliação e a imposição de contribuições justas), com propósitos legais, como apoio na gestão e uso da terra (por exemplo, para planejar o território e outros propósitos administrativos) e facilita o desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente”.*

E ainda segundo a Diretriz Nacional do CTM, proposto pelo Ministério das Cidades em 2009 *“O Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) é o inventário territorial oficial e sistemático de um Município e baseia-se no levantamento dos limites de cada parcela, que recebe uma identificação numérica inequívoca”.*

A origem do conceito de cadastro remonta da Antiguidade como um inventário da propriedade fundiária utilizado para o controle da ocupação do território. Tal controle se deu por medições expeditas dos limites da propriedade e do levantamento de informações sobre a propriedade para fins de arrecadação de impostos.

Etimologicamente, a origem da palavra cadastro é grega: “Katastikhon”, que significa lista. Mais tarde, a palavra foi emprestada do latim: “Capitastra”, indicando, na Roma antiga, o registro de bens e indicação dos proprietários.

Outra definição de cadastro pode ser especificada como o registro oficial das informações que definem as propriedades. As informações referem-se à localização unívoca, tipo de propriedade, área, utilização, valor e direitos. O registro deve apresentar o assentamento metódico das informações, tal que possibilite a identificação da propriedade na sua forma mais atual. A definição precisa de uma propriedade envolve diferentes aspectos, desde a sua localização até os direitos sobre ela. Portanto, observa-se que o cadastro é um assunto de natureza multidisciplinar. HENSSEN (1990) relaciona o cadastro ao registro da terra e sua utilização. Este registro é composto de duas partes: a base cartográfica composta de mapas em escalas grandes e os dados descritivos contendo as mais diversas informações sobre a propriedade.

## 2.1. Conceito de Parcela e Imóvel

No sistema cadastral, a unidade fundamental é a parcela, que pode ser definida como a menor unidade do cadastro. Essa parcela é uma área contígua do território que possui um regime jurídico único, ou seja, nela existem direitos, restrições e responsabilidades homogêneas, conforme o paradigma social vigente.

Por sua vez, o Novo Código Civil brasileiro estabelece que “são imóveis o solo e tudo aquilo que se lhe incorporar natural e artificialmente”. Dessa forma, o imóvel pode ser constituído por uma ou mais parcelas, sendo importante ressaltar que cada parcela possui um regime jurídico único. No contexto urbano, é comum que a maioria dos imóveis seja constituída por uma única parcela. Para ilustrar esse conceito, podemos considerar um imóvel que possui duas parcelas distintas. Uma dessas parcelas pode ser destinada à moradia e atividades agropecuárias, enquanto a outra pode estar situada em uma área de preservação

permanente, com uso restrito. Portanto, um lote ou uma propriedade podem ser composto por uma ou mais parcelas.

A parcela, por sua vez, é uma unidade imóvel cadastral de domínio privado, identificada por seu número fiscal ou municipal. Ela é dimensionada e identificada em termos geométricos, econômicos e jurídicos. É importante destacar que os limites entre as parcelas podem ou não estar materializados, ou seja, podem ou não estar claramente demarcados no terreno. Além disso, nem sempre é necessário apresentar uma planta topográfica para registrar um imóvel. Em alguns países, como Alemanha e Holanda, as transações de propriedade devem ser baseadas em planos de medição, caso haja um título de propriedade registrado, e os limites devem estar representados em documentos cartográficos.

O conceito de parcela e imóvel é fundamental no contexto do cadastro territorial, pois é por meio dessas unidades que é possível identificar e delimitar as áreas de propriedade, estabelecer os direitos e restrições aplicáveis a cada imóvel e garantir a segurança jurídica das transações imobiliárias. Além disso, entender esses conceitos é essencial para a correta gestão do território, o planejamento urbano adequado e a promoção do desenvolvimento sustentável.

### 3. A IMPORTÂNCIA DO CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO NO PLANEJAMENTO URBANO DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS

O planejamento urbano é uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento sustentável dos municípios brasileiros. Ele engloba diversas áreas como o ordenamento territorial, a gestão dos recursos naturais, a mobilidade urbana, a habitação, entre outras. Para que esse planejamento seja eficiente e eficaz, é essencial contar com um cadastro territorial multifinalitário.

O cadastro territorial multifinalitário consiste em um sistema de informações espaciais que integra dados cadastrais, geográficos e socioeconômicos de uma determinada área urbana. Ele visa fornecer dados atualizados e precisos sobre os imóveis, suas características físicas e jurídicas, além de informações relevantes para o planejamento urbano.

A importância desse tipo de cadastro no planejamento urbano dos municípios brasileiros é indiscutível. Primeiramente, ele permite uma gestão mais eficiente dos recursos do território. Com informações detalhadas sobre os imóveis, é possível identificar áreas ociosas, subutilizadas ou em desconformidade com as leis urbanísticas. Isso possibilita a implementação de ações para promover a ocupação adequada do solo, o aproveitamento de áreas vazias e a revitalização de espaços degradados.

Além disso, o cadastro territorial multifinalitário contribui para a promoção da justiça social. Com informações precisas sobre as características socioeconômicas dos imóveis e de seus proprietários é possível identificar áreas de vulnerabilidade social e direcionar políticas públicas para essas regiões. Isso inclui a oferta de infraestrutura adequada, serviços públicos de qualidade, programas habitacionais e ações de inclusão social.

Outro aspecto importante é a transparência e a segurança jurídica nas transações



imobiliárias. O cadastro territorial multifinalitário fornece informações confiáveis sobre a propriedade dos imóveis, evitando conflitos e litígios. Isso é essencial para garantir a segurança jurídica nas transações imobiliárias, facilitar o acesso ao crédito e estimular o investimento no setor imobiliário.

Além disso, o cadastro territorial multifinalitário é uma ferramenta indispensável para a gestão dos serviços urbanos. Com informações atualizadas sobre a localização dos imóveis, é possível planejar e otimizar a oferta de serviços essenciais como abastecimento de água, coleta de resíduos sólidos, transporte público, entre outros. Isso contribui para a melhoria da qualidade de vida da população e para o desenvolvimento sustentável dos municípios. No entanto, a implementação de um cadastro territorial multifinalitário eficiente não é uma tarefa simples. Requer investimentos em tecnologia, capacitação de pessoal e integração de diferentes sistemas de informação. Além disso, é necessário estabelecer parcerias com órgãos governamentais, setor privado e sociedade civil para garantir a qualidade e a atualização dos dados cadastrais.

Em resumo, o cadastro territorial multifinalitário desempenha um papel fundamental no planejamento urbano dos municípios brasileiros. Ele fornece informações precisas e atualizadas sobre os imóveis, seus proprietários e as características socioeconômicas das áreas urbanas. Isso permite uma gestão mais eficiente do território, a promoção da justiça social, a transparência nas transações imobiliárias e a melhoria dos serviços urbanos. Portanto, é essencial que os municípios invistam na implementação e na atualização constante desse tipo de cadastro para garantir um desenvolvimento urbano sustentável e inclusivo.

## 4. PRINCÍPIOS BÁSICOS DO SISTEMA CADASTRAL

Um cadastro abrangente deve conter informações referentes a todas as parcelas que compõem um determinado imóvel.

Modernamente, a missão do cadastro não deve estar restrita à arrecadação de impostos, mas este deve servir como ferramenta para o planejamento do território e para a promoção da justiça social: o direito à terra ou à moradia.

De acordo com sua função, o cadastro pode ser classificado em:

- **Fiscal:** quando o aspecto fundamental é a identificação do proprietário e da propriedade. O objetivo geral é o valor da propriedade e sua taxação. O valor é uma função das características geométricas, localização, benfeitorias, valor histórico e valor de mercado. O cadastro fiscal, segundo ERBA et al. (2005), cumpre um papel fiscalizador para que o valor da propriedade esteja sempre atualizado. As informações sobre o terreno, proprietário, uso e benfeitorias são coletadas em campo, em geral, sobre uma base cartográfica. Ressalta-se que o cadastro fiscal nem sempre está apoiado em uma base cartográfica de precisão. Neste contexto, a taxação da propriedade não está diretamente relacionada aos limites físicos estabelecidos.

- **Jurídico** quando o aspecto fundamental é o direito à propriedade, não garantido pela simples tributação do imóvel. Em geral, este é mantido por um sistema de registro de títulos organizado pelo Estado através dos Registros de Imóveis. Por meio desse registro do imóvel

ou da propriedade existe a identificação jurídica.

- **Geométrico:** é baseado nas mensurações realizadas por levantamentos geodésicos e/ou aerofotogramétricos para a confecção da planta cadastral, onde os limites físicos da propriedade devem ser bem definidos. Os dados cartográficos passam a ter função cadastral quando associados a informações sobre a propriedade.

- **Multifinalitário:** refere-se às múltiplas aplicações do cadastro, principalmente ao planejamento urbano e regional. Serve de base à tomada de decisões. Este tipo de cadastro é também denominado Sistema de Informação Territorial, a ser discutido mais adiante.

Tendo em vista os diferentes tipos de cadastro descritos, pode-se ainda considerar o cadastro imobiliário como um conjunto de informações das áreas urbanas com vistas ao lançamento do imposto predial e territorial urbano (IPTU), geralmente composto por um banco de dados sobre a propriedade. Atualmente denomina-se cadastro territorial municipal (CTM) em substituição do antigo termo cadastro técnico urbano - termo este utilizado quando se referia como a união do cadastro geométrico com o cadastro fiscal com vistas a aplicações polivalentes.

O princípio básico de um sistema cadastral deve aliar informações acerca do proprietário, da parcela e da administração do direito à propriedade, conforme a Figura 1, a seguir.



Figura 1

Como apresentado na figura, um sistema cadastral deve responder a questões de quem, onde, como e quanto. Estas permitem refletir a realidade da parcela a fim de assegurar a confiabilidade do sistema cadastral. O sistema cadastral cristaliza o caráter jurídico e físico da propriedade, seu histórico e sua função ao longo do tempo.

## 5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

Apesar das diretrizes do CTM lançadas em 2009, segundo CARNEIRO (2003), o cadastro urbano – ao contrário do cadastro rural – não possui leis nacionais que orientem o seu funcionamento. Contudo, cada município é responsável pela legislação do solo urbano. A Legislação refere-se ao conjunto de leis que versam sobre questões urbanas e são de competência de cada município. Em geral, as principais leis ao nível municipal são:

**Plano Diretor Municipal:** normatiza os aspectos do uso do solo e é baseado no Estatuto da Cidade, que apresenta como conteúdo um complexo de normas legais, abrangendo o desenvolvimento econômico-social, o meio ambiente e o uso e ocupação do solo, projetados para um determinado período, para a vida municipal. Sendo longo o processo para sua aprovação, uma vez lei, obriga o município e os órgãos públicos federais, estaduais e metropolitanos, bem como aos particulares, à sua observância. O plano diretor, segundo o Estatuto das Cidades, é obrigatório para municípios com população superior a 20.000 habitantes.

**Lei do Perímetro Urbano** fixa os limites dos perímetros urbano-municipais;

**Lei do Parcelamento do Solo:** é elemento importante e fundamental de execução do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado. O parcelamento do solo urbano pode ser entendido como o processo de urbanificação de uma gleba, mediante sua divisão ou redivisão em parcelas destinadas ao exercício das funções elementares urbanísticas. Pode ser feito por arruamento, loteamento, desmembramento, desdobro de lote ou reparcelamento. Cabe à lei de parcelamento do solo municipal fixar as normas urbanísticas específicas – atendidas as peculiaridades locais – para a aprovação, em primeiro lugar, dos loteamentos, desdobros e reparcelamentos. Esta lei é importantíssima no planejamento das cidades, pois disciplina os loteamentos e desmembramentos. A maioria dos municípios brasileiros possui legislações próprias sobre loteamentos e desmembramentos urbanos.

**Lei de Zoneamento:** entende-se por zoneamento a divisão de uma comunidade em zonas para regular o uso do solo e dos edifícios, a altura e o gabarito das construções, a proporção que estas podem ocupar e a densidade da população. No zoneamento, as normas impostas podem ser diferentes nas diversas zonas, mas devem ser idênticas em zonas da mesma espécie ou dentro da mesma zona.

**Lei do Sistema Viário:** define o esquema de circulação da cidade, estabelece as vias principais, secundárias e locais. Trata do alargamento, prolongamento e abertura de novas vias e do sistema de transporte de passageiros;

**Código de Obras:** lei que disciplina as edificações, objetivando garantir as condições de higiene, saúde, conforto e segurança da população. Deve conter propostas de compatibilização das edificações com o meio urbano e o meio natural, garantindo as condições de ventilação, insolação, isolamento contra poluição acústica e atmosférica, conforto térmico, etc.;

O **Código de Posturas:** dispõe sobre medidas de polícia administrativa a cargo do município, em matéria de higiene e ordem pública como tratamento da propriedade, dos logradouros e dos bens públicos; horário de funcionamento dos estabelecimentos comerciais e industriais e matéria conexa, estatuidando as necessárias relações entre o poder público e os particulares.

Podem-se citar também as seguintes normas que servem de base para implementação de um Cadastro Territorial Multifinalitário – CTM:

- NBR 14.166 – Rede de Referência Cadastral Municipal;
- Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta o Estatuto das Cidades, Ministério das Cidades;
- Normas Técnicas da Cartografia Nacional (Decreto n.º 89.817, de 20 de junho de 1984);

- Diretrizes do Cadastro Territorial Multifinalitário (Portaria n.º 511 do Ministério das Cidades do Brasil, de 7 de dezembro de 2009).

## 6. PRINCIPAIS DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE UM CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO URBANO NOS MUNICÍPIOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE BRASILEIROS

No Brasil, a implementação de um cadastro territorial multifinalitário urbano é essencial para a gestão eficiente e sustentável dos municípios de pequeno e médio porte. Esse tipo de cadastro visa fornecer informações precisas sobre as propriedades e seus usos, permitindo uma melhor tomada de decisões por parte dos gestores municipais e uma maior transparência para os cidadãos. No entanto, a implementação desse cadastro apresenta diversos desafios, especialmente em municípios com recursos limitados e estruturas administrativas menos desenvolvidas.

Atualmente, um dos principais desafios enfrentados pelos municípios de pequeno e médio porte brasileiros é a falta de recursos financeiros para investir na implementação do cadastro territorial multifinalitário urbano. Esses municípios muitas vezes possuem orçamentos limitados e não conseguem destinar verbas suficientes para a contratação de profissionais especializados, aquisição de equipamentos e softwares adequados, e capacitação da equipe responsável pela gestão deste cadastro. Além disso, a manutenção e atualização do cadastro também exigem recursos contínuos, o que pode ser um desafio adicional para os municípios que já enfrentam dificuldades financeiras.

Outro desafio significativo é a carência de capacitação técnica dos profissionais envolvidos na implementação e gestão do CTM. Muitas vezes, os municípios não possuem equipes especializadas em geotecnologias e cadastro urbano, o que dificulta a correta coleta, análise e interpretação dos dados.

A capacitação adequada dos profissionais é fundamental para garantir a qualidade e a precisão das informações contidas no cadastro. Sem um conhecimento sólido das técnicas e metodologias envolvidas, os municípios correm o risco de obter dados imprecisos e inconsistentes, comprometendo a eficácia do cadastro e a tomada de decisões baseadas nele.

Sua implementação muitas vezes encontra resistência por parte da população. Muitos cidadãos não compreendem a importância do cadastro e podem se opor a fornecer informações sobre suas propriedades, o que dificulta muito o avanço e estruturação confiável do banco de dados. Além disso, em municípios onde a cultura de cadastro ainda não está enraizada, a falta de conhecimento sobre os benefícios do cadastro territorial multifinalitário urbano pode dificultar a adesão da população ao processo. É essencial educar e conscientizar os cidadãos sobre a importância destas ações para a gestão urbana e os benefícios que podem ser obtidos com sua implementação.

Este processo também enfrenta desafios tecnológicos, especialmente em municípios

com infraestrutura limitada. A falta de acesso à internet de qualidade, a ausência de equipamentos modernos e a falta de conhecimento em tecnologia podem dificultar a coleta e o armazenamento dos dados necessários para o cadastro. Além disso, a integração de diferentes sistemas e bases de dados também pode ser um desafio, especialmente quando não há uma padronização dos formatos e das informações coletadas.

Sendo assim, a implementação do cadastro territorial multifinalitário urbano em municípios brasileiros de pequeno e médio porte enfrenta diversos desafios. A falta de recursos financeiros, a carência de capacitação técnica, a resistência e o desconhecimento da população e os desafios tecnológicos são apenas alguns dos obstáculos que precisam ser superados pelos gestores municipais.

No entanto, é importante destacar que esses desafios podem ser enfrentados com estratégias adequadas, parcerias público-privadas e com o apoio de órgãos governamentais e instituições especializadas. É fundamental investir na capacitação dos profissionais envolvidos, buscar recursos financeiros por meio de parcerias e programas de financiamento, promover a conscientização da população sobre a importância do cadastro e buscar soluções tecnológicas adaptadas à realidade dos municípios.

Ao superar esses desafios, os municípios brasileiros de pequeno e médio porte poderão colher os benefícios de um CTM eficiente. Com informações precisas e atualizadas sobre as propriedades e seus usos, os gestores municipais poderão tomar decisões mais embasadas, promover o planejamento urbano adequado, melhorar a arrecadação de impostos, garantir a justiça fiscal e proporcionar uma melhor qualidade de vida para seus cidadãos.

Avançar na implementação do cadastro territorial multifinalitário urbano é um passo importante para o desenvolvimento sustentável dos municípios brasileiros, promovendo a transparência, a eficiência e a equidade na gestão urbana.

## 7. PRINCIPAIS PROBLEMAS DO CTM URBANO

A grande maioria dos municípios brasileiros apresenta problemas em relação a sua base cadastral, tais como:

- Base cartográfica (plantas cadastrais) desatualizada e/ou em alguns casos inexistentes;
- Base cartográfica sem georreferência;
- Discrepância entre o limite real da propriedade no terreno e a sua descrição no registro de imóveis (registro legal);
- Falta de recursos humanos nas prefeituras para gerenciar as informações;
- Imprecisão da posição física dos imóveis ou incerteza das linhas que os configuram;
- Falta de integração entre o registro e o cadastro físico;
- Falta de investimento para levantamento e atualização cadastral.

Um dos grandes problemas da estrutura cadastral brasileira está na necessidade de integração entre o registro e o cadastro físico, para apontar os benefícios recíprocos que a conexão propiciaria e para compreender que os registros de segurança jurídica não se desnaturalizariam com a conjugação de informações com os cadastros físicos, mas, ao contrário, se complementariam.

No Registro de Imóveis são feitas a Matrícula, o Registro e a Averbação de atos referentes a imóveis ou aos direitos a eles relacionados. Na designação genérica de REGISTRO estão abrangidas a transcrição e a inscrição de que tratam a lei civil. Portanto, atualmente, qualquer ato que transfira domínio ou institua ônus reais, será objeto de registro (Figura 2). A matrícula é um ato cadastral, realizado pelo Registro de Imóveis, que visa à perfeita identificação de um imóvel, caracterizando-o e confrontando-o, conferindo-lhe um número de ordem pelo qual será identificado, sem criar, conferir ou modificar direitos.

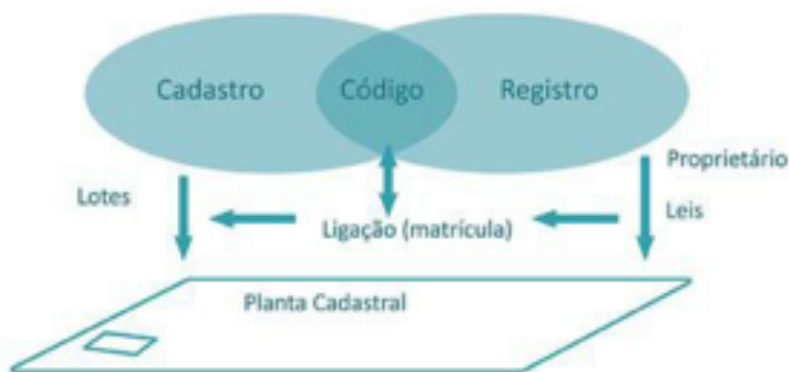


Figura 2

A inexistência da ligação proposta na Figura 2 é uma das razões pela qual o Registro de Imóveis ainda não pode ser considerado como cadastro, embora se trate de um cadastro jurídico dos imóveis. A descrição detalhada, tecnicamente aprimorada, dos imóveis submetidos a registro, com a elaboração de memoriais descritivos, mapas, etc., poderia instituir o cadastro físico nos serviços registrares. Entretanto, essa providência tem encontrado certa dificuldade devido ao custo a que se submeteriam os particulares e as prefeituras para efetivarem esta ligação por meio da informática. Alguns municípios brasileiros já possuem suas bases de dados atualizadas quando a propriedade é averbada junto ao registro de imóveis, mas este procedimento desejável, adotado em diversos países, ainda é exceção.

## 8. OCUPAÇÕES IRREGULARES OU INFORMAIS E A REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA COMO PARTE INTEGRANTE DO CTM

As ocupações irregulares ou informais são uma realidade presente em muitos municípios ao redor do mundo, especialmente nas áreas urbanas. Essas ocupações ocorrem quando pessoas se estabelecem em terras que não possuem regularização fundiária, seja por falta de acesso a moradias formais, questões socioeconômicas ou diversos outros fatores.

Atualmente, tanto no meio rural como no meio urbano, milhões de brasileiros moram em uma situação informal ou irregular sem possuir o direito às propriedades. A rápida urbanização brasileira criou um déficit habitacional sem precedentes. Assim, na maioria das grandes cidades brasileiras, não houve um processo de adequação ao crescimento desenfreado. Em geral, as ocupações irregulares ocorrem em áreas não urbanizadas, na periferia das cidades e em terrenos vazios cujo proprietário é, em geral, o município, o estado, a União ou um particular.

Algumas áreas ocupadas são áreas de preservação permanente ou reservas florestais. O impasse criado diante das ocupações irregulares e a espera por uma solução para o problema geraram uma série de carências urbanas, levando à precariedade do sistema de abastecimento de água, rede de esgoto, energia elétrica, transporte público, sistema viário, déficit habitacional e ocupações de risco.

As ocupações irregulares ou informais são caracterizadas pela ocupação de áreas sem o devido planejamento. Essas áreas podem incluir terrenos públicos ou privados que não possuem escritura ou registro formal, bem como áreas de risco, como encostas e margens de rios. Essas ocupações geralmente surgem devido à falta de opções de moradia formal acessíveis, à falta de políticas habitacionais adequadas ou à busca por oportunidades econômicas em áreas urbanas. As ocupações irregulares também podem ocorrer devido a processos históricos de exclusão social e desigualdade, onde certas populações são marginalizadas e não têm acesso a moradias adequadas.

Desta forma, essas ocupações apresentam diversos desafios para os municípios, onde podemos elencar como principais:

- **Falta de infraestrutura básica:** as ocupações irregulares muitas vezes carecem de serviços básicos como fornecimento de água, energia elétrica, saneamento e acesso a vias pavimentadas. Isso pode levar a condições precárias de vida e ausência de qualidade de vida para seus moradores;

- **Risco ambiental e de desastres naturais:** muitas ocupações irregulares são estabelecidas em áreas de risco como encostas íngremes, margens de rios ou áreas sujeitas a deslizamentos de terra e enchentes, o que coloca os moradores em perigo e aumenta a vulnerabilidade em caso de desastres naturais;

- **Insegurança jurídica:** os moradores de ocupações irregulares não possuem a segurança jurídica de posse sobre as áreas ocupadas, isso pode levar a conflitos e incertezas, além de dificultar o acesso a serviços públicos e financiamentos para melhorias nas moradias. Em alguns casos, o governo municipal urbaniza as áreas de ocupação sem as regulamentar e, muitas vezes, passa a cobrar o imposto predial. Muitas destas áreas não são mapeadas e não constam do cadastro da prefeitura. Um grande problema para os governos municipais é regularização fundiária ou a desocupação das áreas invadidas. Nas ocupações consolidadas – onde essa não regularização certamente trará mais problemas ambientais e sociais – deve existir um plano de desenvolvimento social, urbano e ambiental comprometido com o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população.

A regularização fundiária é um processo que busca legalizar as áreas ocupadas de forma irregular, garantindo aos moradores a posse segura e o acesso a direitos básicos. Essa regularização é de extrema importância para a inclusão social, a garantia de moradia adequada e o desenvolvimento urbano sustentável. A inclusão das ocupações irregulares ou informais no cadastro territorial multifinalitário urbano permite que essas áreas sejam identificadas e mapeadas de forma precisa, fazendo com que seja gerada uma base de dados confiável, permitindo que os municípios desenvolvam estratégias e políticas eficazes para lidar com essas ocupações.

Sendo assim, este processo deve ser realizado de forma participativa, envolvendo os

moradores, órgãos públicos, instituições e outros atores relevantes, sendo essencial garantir o diálogo, a transparência e o respeito aos direitos humanos durante todo o processo, pois esta não apenas legaliza as áreas ocupadas, mas também promove a inclusão social, melhora as condições de vida dos moradores e contribui para o desenvolvimento urbano sustentável. Além disso, a regularização fundiária possibilita a implementação de infraestruturas adequadas, a oferta de serviços públicos de qualidade e a promoção de políticas habitacionais inclusivas. As ocupações irregulares ou informais são uma realidade complexa e desafiadora nas áreas urbanas brasileiras, sendo a regularização fundiária uma solução fundamental para lidar com esse tipo de problema, garantindo a inclusão social, a segurança jurídica e o desenvolvimento urbano sustentável, pois, ao integrar estas áreas no cadastro territorial urbano, os municípios podem ter uma visão mais clara da situação e desenvolver estratégias eficazes para seu desenvolvimento.

Atualmente a regularização fundiária é o principal instrumento de apoio ao desenvolvimento das cidades brasileiras, pois ela não só legaliza as áreas ocupadas, mas também promove a recuperação de áreas degradadas e a preservação dos mananciais, proporciona melhorias nas condições de vida dos moradores e oferece oportunidades para o desenvolvimento de infraestruturas adequadas e a implementação de serviços públicos de qualidade. Além disso, a regularização fundiária contribui para a promoção de políticas habitacionais inclusivas, garantindo acesso às moradias adequadas para as classes mais vulneráveis e também propicia novas formas de geração de renda para a população local.

## 9. A RELAÇÃO ENTRE UM CTM EFICIENTE, A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS REGIÕES URBANIZADAS

A relação entre o cadastro territorial multifinalitário, a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável das regiões urbanizadas é um tema de extrema importância para garantir um futuro sustentável para as cidades, pois um cadastro eficiente é essencial para a gestão adequada dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente nas regiões já urbanizadas ou em processo de expansão. Ele permite a identificação e o monitoramento dos recursos hídricos e de suas áreas de preservação permanentes, das áreas de proteção ambiental, como parques, reservas, áreas de manancial, aquíferos, entre outros, garantindo assim sua integridade e conservação.

Com um cadastro territorial eficiente, é possível mapear e monitorar as áreas de vegetação, corpos d'água, áreas de recarga de aquíferos e outros elementos ambientais relevantes. Isso possibilita a implementação de políticas e medidas de proteção ambiental, como a criação de corredores ecológicos, o controle do desmatamento e a gestão sustentável dos recursos hídricos.

Além disso, uma base cadastral permite o controle e a fiscalização do uso do solo, evitando a ocupação inadequada de áreas sensíveis, como encostas íngremes, margens de



rios e áreas de risco. Isso contribui para a prevenção de desastres naturais, como deslizamentos de terra e enchentes, e para a proteção da vida e do patrimônio dos moradores.

O desenvolvimento sustentável das regiões urbanizadas está diretamente ligado a um cadastro territorial eficiente. Esse cadastro fornece informações precisas e atualizadas sobre o uso do solo, a infraestrutura existente, as áreas disponíveis para expansão urbana e outras características relevantes. Com base nessas informações, é possível planejar o desenvolvimento urbano de forma sustentável, considerando aspectos como a densidade populacional, a acessibilidade, a oferta de serviços públicos, a infraestrutura verde e a preservação do patrimônio natural.

Um programa cadastral eficiente também facilita a implementação de políticas de uso do solo que promovam a sustentabilidade, como o incentivo à construção de edifícios verdes, a preservação de áreas verdes dentro dos empreendimentos imobiliários e a promoção do transporte público e da mobilidade urbana sustentável. Além disso, contribui para a gestão eficaz dos recursos naturais, como a água e a energia. Com base nas informações ali contidas, é possível identificar áreas propícias para a instalação de fontes de energia renovável, como parques eólicos e usinas solares, bem como implementar medidas de conservação e uso racional da água.

Um CTM eficiente desempenha um papel fundamental na preservação do meio ambiente e no desenvolvimento sustentável das regiões urbanizadas. Ao adotar um programa eficiente, as cidades podem garantir um crescimento ordenado, evitando a degradação ambiental e promovendo a qualidade de vida dos seus habitantes. É essencial que governos e órgãos responsáveis invistam na implementação, manutenção e atualização desses cadastros, assim como na capacitação de profissionais especializados para estas atividades.

É fundamental que as políticas públicas sejam direcionadas para a criação de um CTM eficiente e sua integração com outras áreas de gestão administrativa, jurídica, ambiental e urbana. Somente assim será possível garantir um futuro sustentável, no qual as cidades possam crescer de forma equilibrada, ordenada, preservando assim o meio ambiente natural e promovendo a qualidade de vida para seus habitantes.

## 10. O CTM COMO INSTRUMENTO DE SEGURANÇA JURÍDICA AOS GESTORES MUNICIPAIS E À SOCIEDADE

No cenário atual, onde a tecnologia desempenha um papel fundamental em todas as áreas da sociedade, é imprescindível que os gestores municipais tenham acesso a ferramentas eficientes para o gerenciamento das informações territoriais. Nesse contexto, o Cadastro Técnico Multifinalitário é um instrumento essencial, proporcionando segurança jurídica tanto aos gestores quanto à sociedade.

O CTM é um sistema que visa reunir e organizar informações georreferenciadas de um determinado território, contemplando diversos aspectos, como a identificação de imóveis, a delimitação de áreas, a classificação de usos e ocupações, entre outros. Esse cadastro se mostra fundamental para os gestores municipais, pois permite uma gestão eficiente e integrada do território.

Sendo assim, um dos maiores desafios enfrentados pelos gestores municipais é lidar com a complexidade da legislação que envolve o uso e ocupação do solo. Nesse sentido, o Cadastro Técnico Multifinalitário se apresenta como uma ferramenta de extrema importância, pois contribui para a segurança jurídica no processo de tomada de decisões. Ao contar com um cadastro preciso e atualizado, os gestores têm acesso a informações fundamentais que auxiliam na análise de projetos, na emissão de licenças e alvarás, na fiscalização do cumprimento das normas urbanísticas, entre outras atividades. Isso resulta em uma maior eficiência na gestão pública e evita problemas futuros relacionados a questões legais.

Além de trazer segurança jurídica aos gestores municipais, também é benéfico para a sociedade. Ao ter acesso a informações precisas sobre o território, os cidadãos podem tomar decisões mais assertivas, seja na compra de imóveis, no planejamento de empreendimentos ou na busca por serviços públicos.

A transparência proporcionada pelo cadastro também contribui para a participação da sociedade nas decisões relacionadas ao desenvolvimento urbano sustentável. Os cidadãos podem ter acesso às informações sobre planejamento territorial, áreas de preservação ambiental, infraestrutura, entre outros aspectos, permitindo uma maior conscientização e envolvimento da comunidade com a cidade.

## 11. O CTM E A ARRECADAÇÃO FISCAL

A arrecadação fiscal é uma das principais fontes de recursos para os municípios brasileiros. Ela é fundamental para garantir a prestação de serviços públicos de qualidade como saúde, educação, infraestrutura e segurança. No entanto, muitas vezes, a arrecadação municipal não é eficiente e não atinge seu potencial máximo. Nesse sentido, a implantação de um bom cadastro territorial multifinalitário pode ser um importante aliado para a gestão municipal na melhoria da arrecadação fiscal.

Com um cadastro territorial multifinalitário bem estruturado e atualizado, a gestão municipal pode identificar imóveis que estão sendo subavaliados ou que estão em situação de inadimplência com o pagamento de impostos. Isso permite que sejam tomadas medidas para corrigir essas distorções e aumentar a arrecadação fiscal.

Uma das formas de melhorar a arrecadação fiscal é por meio da atualização e correção do valor venal dos imóveis. O valor venal é o valor de mercado de um imóvel, utilizado como base para o cálculo dos impostos municipais, como o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Muitas vezes, os valores cadastrados estão desatualizados ou não refletem a realidade do mercado imobiliário atual. O CTM permite realizar avaliações periódicas dos imóveis e ajustar os valores venais de acordo com a realidade do mercado, garantindo uma arrecadação mais justa e condizente com a valorização dos imóveis.

Além disso, o cadastro territorial multifinalitário permite identificar imóveis que estão em situação de inadimplência com o pagamento de impostos. Com base nas informações cadastrais, é possível identificar proprietários que deixaram de pagar o IPTU ou outros tributos municipais. Com isso, a gestão municipal pode adotar medidas para cobrar esses débitos, como a execução fiscal ou a negociação de parcelamentos. Essas ações contribuem para

aumentar a arrecadação e evitar perdas de receitas para o município.

Outro aspecto importante é a identificação de imóveis que estão sendo utilizados para atividades econômicas, mas que não estão devidamente cadastrados ou licenciados. Com um cadastro territorial multifinalitário, a gestão municipal pode identificar esses imóveis e cobrar a regularização, por meio do pagamento de taxas e licenças. Isso contribui para a formalização das atividades econômicas no município e para a ampliação da base de arrecadação fiscal.

Além disso, a ferramenta se torna útil também para identificar imóveis subutilizados ou abandonados. Com base nas informações cadastrais, é possível identificar imóveis que não estão gerando receitas para o município, seja por estarem vazios, seja por estarem em situação de abandono. Nesses casos, a gestão municipal pode adotar medidas para incentivar a ocupação desses imóveis, como a criação de programas de incentivo à reabilitação, a aplicação de alíquotas progressivas de IPTU ou a desapropriação por interesse social. Essas ações contribuem para aumentar a arrecadação fiscal e promover a revitalização urbana.

Desta forma, o cadastro fiscal, elaborado para subsidiar a gestão tributária, é utilizado para lançamento do Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU); lançamento de Taxas de Serviços Públicos Urbanos (TSU), lançamento do Imposto sobre Transmissão Intervivos de Bens Imóveis (ITBI); e lançamento do Imposto Sobre Serviço de qualquer natureza (ISS).

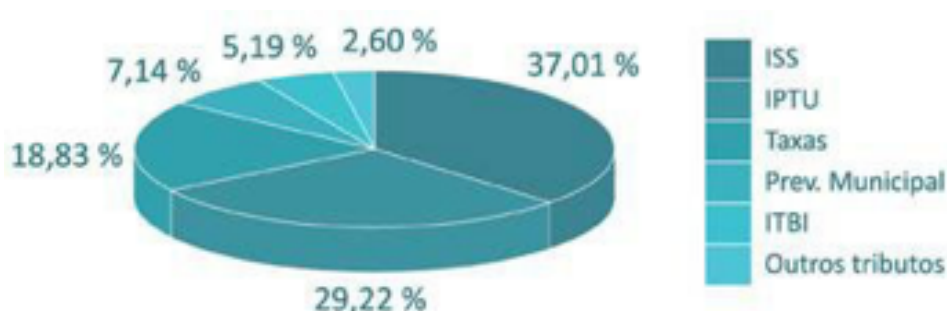


Figura 3

Na figura 3 pode-se visualizar que, dentre os tributos administrados pelos municípios, o ISS é o mais importante, com 37,01% da arrecadação municipal, seguido do IPTU, com 29,22%. As taxas, incluindo aquelas instituídas pelo exercício do poder de polícia e pela prestação de serviço, contribuem com 18,83% da arrecadação tributária e os demais itens incluem as contribuições previdenciárias municipais, o ITBI e a Contribuição de Melhoria, classificada em 'outros tributos' (Erba et. al., 2005).

Para o cálculo do IPTU, deve-se seguir os termos da Lei n.º 1.707 de 23 de dezembro de 1991, que define em seu Art. 158 a aplicação das seguintes alíquotas diferentes na cobrança do Imposto Predial e Territorial Urbano calculadas sobre valores venais dos imóveis:

- 3,0% para os terrenos não dotados de passeio;
- 2,0% para os terrenos dotados de passeio;
- 0,8% para os imóveis construídos não dotados de passeio;
- 0,6% para os imóveis construídos dotados de passeio.

No cálculo do valor venal do imóvel, deve-se levar em conta as seguintes considerações

contidas no Art. 138 da Lei n.º 1.008 de 21 de novembro de 1974:

- O valor declarado pelo contribuinte, se houver;
- Os índices de desvalorização da moeda;
- O índice médio de valorização correspondente à zona em que esteja situado o imóvel;
- A forma, as dimensões, a localização e outras características do imóvel;
- A área construída, o valor unitário da construção e o estado de conservação do imóvel,

no caso de ser o mesmo edificado;

• Quaisquer outros dados informativos fornecidos pelo cadastro imobiliário ou obtidos pelas repartições competentes.

Para efeitos deste imposto, o valor venal é a soma dos valores venais do terreno e da construção.

No que diz respeito a terrenos pertencentes à União (terreno de marinha), são importantes os seguintes conceitos:

• **Aforamento** é o ato pelo qual a União atribui a terceiros o domínio útil de imóvel de sua propriedade, obrigando-se este último (foreiro ou enfiteuta) ao pagamento de pensão anual, denominada foro. A taxa cobrada correspondente ao foro é 0,6% do valor do terreno;

• **Laudêmio** é o valor pago pelo proprietário do domínio útil ao proprietário do domínio direto (ou pleno) sempre que se realizar uma transação onerosa do imóvel. Esta taxa corresponde a 5% do valor do terreno e das benfeitorias existentes;

As terras de marinha correspondem à faixa de 33 metros a contar da linha de preamar média do ano de 1831. Portanto, os terrenos da União são identificados a partir da média das marés altas do ano de 1831, tomando como referência o estado de situação da costa brasileira naquele ano (SPU, 2006).

Segundo a Lei n.º 1.876 de 1981, *“ficam isentas de foros e taxas de ocupação, referentes a imóveis de propriedade da União, as pessoas consideradas carentes, assim entendidas aquelas cuja situação econômica não lhes permita pagar esses encargos sem prejuízo do sustento próprio e de sua família, bem como as empresas públicas e as sociedades de economia mista, nas transferências destinadas à realização de programas habitacionais”*.

A referida lei isenta ainda do pagamento de laudêmio as transferências do domínio útil de bens imóveis foreiros à União quando os adquirentes forem os estados, o Distrito Federal, os territórios e os municípios, bem como as autarquias e as fundações por eles mantidas ou instituídas; e as empresas públicas e as sociedades de economia mista, nas transferências destinadas à realização de programas habitacionais.

A lei n.º 2.398, de 1987, esclarece quanto ao valor das taxas a serem cobradas onde há ocupação de terrenos da União: 2% para as ocupações já inscritas e para aquelas cuja inscrição seja requerida, ao SPU, até 30 de setembro de 1988; e 5% para as ocupações cuja inscrição seja requerida ou promovida ex. officio, a partir de 1º de outubro de 1988.

Em zonas rurais é taxado ITR (imposto territorial rural). É um imposto federal, ou seja, somente a União tem competência para instituí-lo. Os contribuintes do imposto podem ser o proprietário do imóvel, o titular do seu domínio útil ou o seu possuidor a qualquer título. A alíquota utilizada varia com a área da propriedade e seu grau de atualização. A base do cálculo

é o valor da terra sem qualquer tipo de benfeitoria ou beneficiamento (inclusive plantações), ou seja, é o valor da terra nua. A competência federal deste tributo deve-se ao fato de que estados e municípios de economia predominantemente agropecuária não têm capacidade política para implementar sua cobrança, já que os proprietários rurais estão entre os principais fiadores dos governos locais. Nos anos 90, o ITR foi bem utilizado como injetor de políticas públicas: passou a ser muito maior para propriedades não produtivas. Essa medida ajudou a acabar com o “latifúndio improdutivo” (grandes propriedades que nada produziam, e serviam como reserva financeira ou para especulação). O cadastro destes imóveis é de responsabilidade do INCRA, e não das prefeituras municipais.

Em resumo, a implantação de um CTM eficiente, tanto em áreas urbanas como em áreas rurais, é uma ferramenta fundamental para a gestão municipal entender e melhorar sua arrecadação fiscal. Com informações precisas sobre os imóveis, é possível corrigir distorções no valor venal, identificar imóveis em situação de inadimplência, cobrar a regularização de atividades econômicas e incentivar a ocupação de imóveis subutilizados. Isso contribui para aumentar a arrecadação fiscal, garantindo recursos para a prestação de serviços públicos de qualidade à população.

## 12. METODOLOGIA DO CTM

A criação de um CTM requer uma abordagem técnica e prática, levando em consideração diversas etapas e procedimentos. Neste tópico, iremos discorrer sobre as principais etapas envolvidas nesse processo, para fornecer uma visão geral de como implementar um cadastro territorial eficiente.

**Planejamento e levantamento de requisitos:** A primeira etapa consiste em realizar um planejamento adequado, definindo os objetivos e metas do cadastro territorial. É importante identificar as necessidades e requisitos específicos do município, levando em consideração aspectos como a área geográfica abrangida, o número de imóveis a serem cadastrados, a disponibilidade de recursos financeiros e humanos, entre outros.

**Estruturação da equipe e capacitação:** Após o planejamento inicial, é necessário estruturar uma equipe responsável pela implementação e manutenção do cadastro territorial digital. Essa equipe deve ser composta por profissionais capacitados, como engenheiros cartógrafos, analistas geográficos e técnicos em geoinformação. É importante também investir na capacitação desses profissionais, fornecendo treinamentos e atualizações constantes sobre as tecnologias e metodologias utilizadas.

**Coleta e integração de dados:** Nessa etapa é realizada a coleta de dados cadastrais, geográficos e socioeconômicos dos imóveis. Esses dados podem ser obtidos por meio de levantamentos de campo, consultas a bancos de dados existentes, parcerias com órgãos governamentais e colaboração da comunidade. É importante também integrar esses dados de forma eficiente, garantindo a qualidade e a consistência das informações.

**Digitalização e georreferenciamento:** Os dados coletados devem ser digitalizados e georreferenciados, ou seja, associados à coordenadas geográficas. Isso permite a representação espacial dos imóveis em um sistema de informações geográficas (SIG). Nessa

etapa, é importante utilizar tecnologias adequadas, como softwares de CAD (Computer-Aided Design) e GPS (Global Positioning System), para garantir a precisão e a qualidade dos dados georreferenciados.

**Padronização e classificação dos dados:** Após a digitalização e georreferenciamento dos dados, é necessário realizar a padronização e classificação das informações. Isso inclui a definição de atributos cadastrais como endereço, área do terreno, área construída, número de pavimentos, entre outros. A padronização e classificação dos dados facilitam a consulta e análise das informações, tornando o cadastro mais eficiente e organizado.

**Desenvolvimento do sistema de informação:** Nessa etapa, é necessário desenvolver um sistema de informação que permita o armazenamento, consulta e atualização dos dados cadastrais. Esse sistema deve ser capaz de realizar consultas espaciais, gerar relatórios, emitir certidões e integrar-se a outros sistemas utilizados pela gestão municipal. É importante também garantir a segurança e a integridade dos dados, por meio de backups e políticas de acesso restrito.

**Atualização e manutenção do cadastro:** Um cadastro territorial digital eficiente requer atualização constante dos dados cadastrais. É necessário estabelecer procedimentos para a atualização periódica dos dados, como a realização de vistorias técnicas, a atualização das informações socioeconômicas e a integração com outros sistemas municipais. Além disso, é importante realizar manutenções preventivas e corretivas no sistema de informação, garantindo o bom funcionamento e a disponibilidade dos dados.

Desta forma, baseados nas etapas envolvidas para criação do CTM, temos como princípios básicos que norteiam seu desenvolvimento:

- Identificação das divisas juntamente com os proprietários;
- Amarração (vinculação) do imóvel à rede geodésica brasileira, para garantir a exata localização das divisas da propriedade, cujos limites são representados por coordenadas UTM ou sistema topográfico local;
- Vinculação dos dados técnicos ao registro imobiliário para proporcionar total embasamento técnico à garantia do direito de propriedade;
- Atualização permanente dos dados cadastrais.

O cadastro se divide em duas componentes intrínsecas: a base cartográfica e ficha cadastral (atributos). Na sequência, serão observados os aspectos referentes a estas duas componentes.

## 12.1. Boletim de Cadastro Técnico Imobiliário (BCI)

A planta de referência cadastral abrange a área urbana do município e a sua subdivisão em setores e distritos. Em geral, estas plantas estão na escala 1:5.000 a 1:10.000. É uma referência à codificação das plantas de setores e das quadras fiscais. Já as plantas de quadras e lotes devem ser mais detalhas e, em geral, estão na escala 1:1.000 a 1:2.000.

Possuindo-se o material cartográfico nas escalas citadas, dividem-se as plantas das áreas em setores e quadras. As quadras são numeradas em ordem sequencial. Atribui-se um código a cada nome de logradouro e um código alfanumérico a cada face de quadra. Estas informações podem ser associadas ao banco de dados referente ao cadastro fiscal por meio de um geocódigo (indicação fiscal).

Este tipo de codificação – baseada na distribuição espacial de setores, quadras e lotes – é importante na preparação do boletim de cadastro técnico imobiliário (BCI). Para cada lote espacializado na planta cadastral deve-se levantar a realidade de campo a fim de compor a base cadastral.

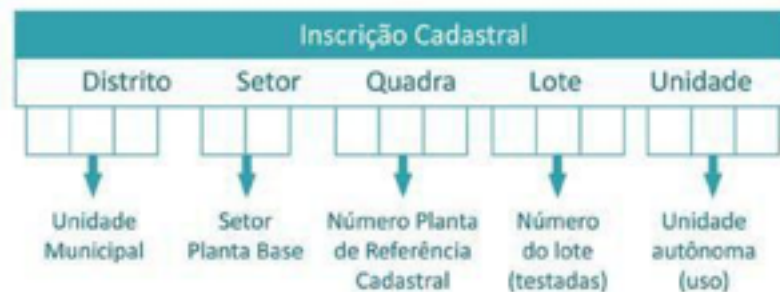


Figura 4

O BCI contém as seguintes informações sobre a propriedade:

- Código do Município;
- Inscrição cadastral (distrito, setor, quadra);
- Denominação do logradouro;
- Código do logradouro;
- Código da face de quadra;
- Número do loteamento, averbado no registro de imóveis;
- Nome e endereço do proprietário
- Tipo de construção;
- Benfeitorias.

Em geral, a coleta de dados em campo deve ser realizada através da planta cadastral existente. O BCI serve para a verificação real da realidade de campo e a atualização da base de dados. Primeiramente, a planta de quadra é preparada em campo, medindo as testadas de cada imóvel e anotando seu valor no mapa cadastral, corrigindo o desenho se necessário. Identificar a sigla PACIGUSTEO – serviços públicos e urbanos existentes em cada face de quadra. A figura a seguir mostra o modelo de um croqui de uma unidade imobiliária onde são atualizadas as dimensões das construções e benfeitorias.

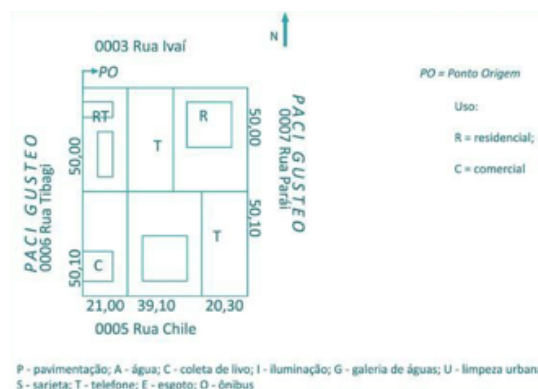


Figura 5

As alterações das edificações sobre um lote são bastante dinâmicas, logo, as

modificações da base cadastral são contínuas. Um pessoal capacitado deve ser responsável por estas atualizações.

A figura acima (5) mostra um original do BCI de verificação de campo referente à prefeitura de Belém-PA, onde os dados da propriedade são coletados para posteriormente compor a base de dados da prefeitura. Já na Figura 6, observa-se o croqui de um imóvel visitado em campo e atualizado. As medidas são realizadas e atualizadas na planta base. Algumas prefeituras fotografam as alterações no imóvel a fim de comprovação jurídica e avaliação temporal.

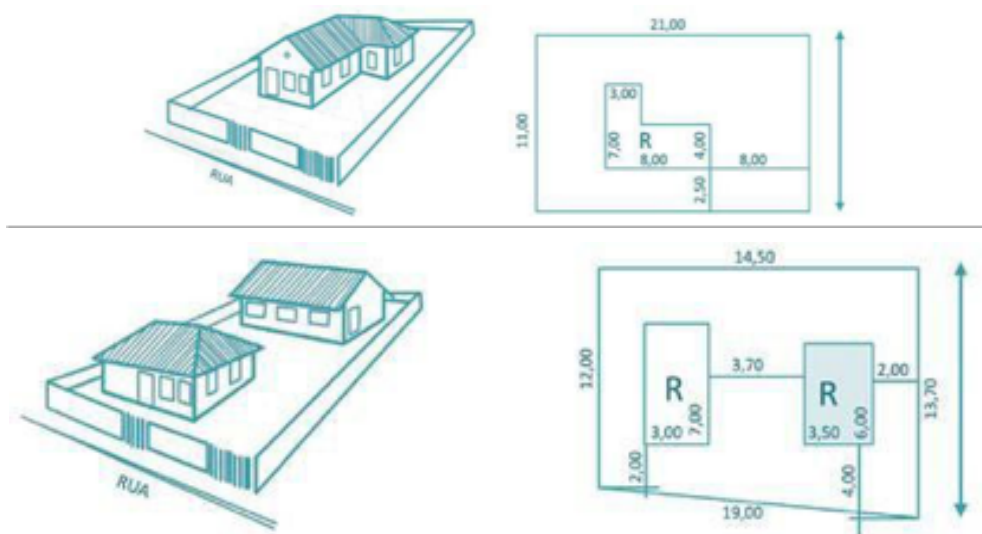


Figura 6

Segundo NOGUEIRA & NALINI (2000), após o levantamento de campo pode-se complementar a planta de quadra atualizando-a ou corrigindo-a. Naturalmente, para a atualização do cadastro técnico deverá se contar com uma equipe permanente de profissionais da Prefeitura Municipal. A maioria das cidades possui um departamento responsável pela manutenção do banco de informações. A Figura abaixo (7) mostra as informações do imóvel que deve compor o banco de dados cadastral.

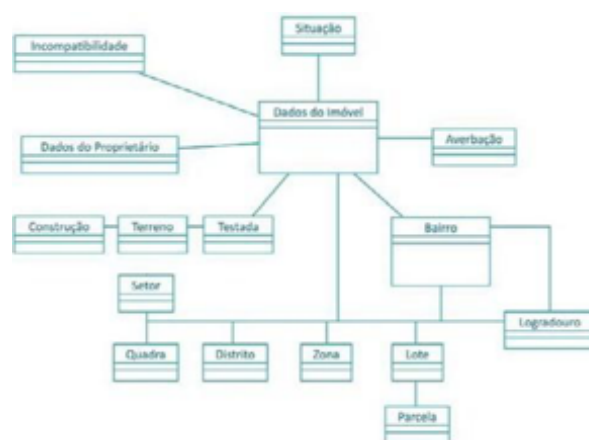


Figura 7

## 12.2. Base cartográfica

O sistema cartográfico do cadastro é composto por:



- Planta Geral do Município (1:25.0000);
- Planta de Referência Cadastral (1:10.000 ou 1:5.000);
- Planta de Quadras (1:2.000 ou 1:1.000).

Os elementos mínimos que a planta ou mapa cadastral deve conter são:

- Alinhamento das quadras;
- Hidrografia;
- Indicação da estrutura física do lote;
- Vias;
- Infraestrutura;
- Altimetria (curvas de nível).

A planta cadastral registra a situação real da quadra no contexto da área urbana do município no momento do levantamento de dados. Esta planta contém a definição dos distritos, setores, quadras numeradas, código de logradouros, códigos das faces de quadras e a nomenclaturas dos logradouros. Estas plantas, em geral, estão em escalas 1:1.000 ou 1:2.000.

### 12.3. Sistema de Referência

A definição de um sistema de referência tem como principal característica a inercial. Em geral, os referenciais têm origem no centro da Terra (geocêntricos) ou em sua superfície (topocêntricos). Os principais sistemas utilizados para o cadastro e Geoprocessamento são geocêntricos: o eixo X e o eixo Y no plano fundamental e o eixo Z normal a este plano compondo um terno dextrogiro, podendo ou não acompanhar o movimento de rotação da Terra. Ao sistema GPS está associado o sistema geodésico denominado de WGS 84 (world geodetic system), cuja origem coincide com o centro de massa da Terra.

A definição, implantação e manutenção do SGB – Sistema Geodésico Brasileiro é efetivada pelo IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). O SGB é dividido em dois referenciais: horizontal e vertical. O horizontal adota como parâmetros àqueles definidos pelo SAD-69 – South American Datum – 1969 (gradualmente substituído pelo novo sistema geodésico de referência, SIRGAS 2000, a partir de janeiro de 2005).

O referencial altimétrico (vertical) é materializado pela superfície equipotencial, que coincide com o nível médio dos mares, definido pelas observações maregráficas tomadas na baía de Imbituba, no litoral de Santa Catarina.

Além dos datums horizontal e vertical, o sistema é implantado no Brasil por uma rede horizontal de pontos topográficos, cujas coordenadas podem ser obtidas junto ao IBGE.

Por outro lado, existe o sistema de coordenadas locais ditas topográficas, que não considera o elipsoide, tomando a Terra como plana num raio de até 50 km. A NBR 14166 – Rede de Referência Cadastral Municipal – fixa as normas para implantação de uma Rede de Referência Cadastral considerando a terra plana, mas alguns pontos desta rede de referência devem estar referenciados à rede geodésica. A utilização de coordenadas obtidas com GPS em levantamentos topográficos faz com que os produtos destes levantamentos possam ser relacionados ao Sistema Geodésico Brasileiro ou ao Sistema Topográfico Local. Em geral, podem ser expressos em coordenadas UTM (Universe Transverse de Mercator), no sistema local ou num sistema arbitrário. Contudo, é sempre preferível que as plantas cadastrais estejam

atreladas ao sistema UTM de projeção, evitando, assim, transformações entre sistemas.

A figura a seguir (8) mostra um exemplo de planta cadastral na escala de 1:2000.



Figura 8

## 12.4. Qualidade Posicional do CTM

As plantas cadastrais estão sujeitas às mais diversas fontes de erros, tais como pontos de apoio (geodésia), restituição aerofotogramétrica, sistema de projeção e de desenho. A fonte de erro que tem mais influência na qualidade da carta cadastral é aquela proveniente do levantamento topográfico ou geodésico. Considerando também que a maioria dos mapas cadastrais são oriundos de restituição aerofotogramétrica, os erros inerentes à restituição e ao desenho final possuem um peso bastante importante na qualidade da carta.

O Decreto 89.817 estabelece parâmetros para que se avalie e produza uma cartografia de qualidade compatível com a aplicação. No contexto cadastral, os erros planimétricos e altimétricos devem ser os menores possíveis, para não comprometerem o objetivo precípua do posicionamento da propriedade. A Tabela 1 apresenta os erros mínimos toleráveis para as escalas cadastrais.

**A Tabela 2 apresenta os erros mínimos toleráveis para as escalas cadastrais**

Escala	Classe	Acurácia (terreno)	
		Altimétrico (m)	Planimétrico (m)
1:1.000	A	0,5	0,5
	B	0,8	0,6
	C	1,0	0,8
1:2.000	A	1,0	0,6
	B	1,6	1,0
	C	2,0	1,2
1:5.000	A	2,5	1,0
	B	4,0	1,2
	C	5,0	1,5
1:10.000	A	5,0	2,5
	B	8,0	3,0
	C	10,00	3,8

Tabela 1

Entende-se por exatidão cartográfica a acurácia, ou seja, o afastamento, na totalidade,

que a carta teria da verdade topográfica. A acurácia planimétrica refere-se ao posicionamento horizontal (X, Y ou E, N) e a acurácia altimétrica, à altitude do ponto (curvas de nível). Recomenda-se que as cartas que compõem a base cartográfica para o cadastro tenham uma acurácia compatível com a classe A.

Vale lembrar que, ainda hoje, é por meio de restituição fotogramétrica que a maioria das plantas cadastrais é originada. Apesar das imagens de satélite de alta resolução – como Ikonos e Quickbird, Geoeye, por exemplo – terem resoluções espaciais próximas do metro, é a fotografia aérea que proporciona a melhor acurácia no que diz respeito à produção cartográfica para cadastro. Entretanto, as imagens de satélite possuem um futuro promissor com a atualização cadastral.

Supondo-se que todas as medições feitas para a construção do mapa, atendam a acurácia da tabela 1, classe A, é necessário que o erro cometido do levantamento no terreno não seja superior àquelas expressas na tabela abaixo (2).

Escala	Limite de erro no terreno (m)
<b>1:10.000</b>	<b>± 1,0</b>
<b>1:5.000</b>	<b>± 0,5</b>
<b>1:2.000</b>	<b>± 0,2</b>
<b>1:1.000</b>	<b>± 0,1</b>
<b>1:500</b>	<b>± 0,05</b>

Tabela 2

A acurácia dos levantamentos deve ser sempre inferior ao Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC). Além dos erros do apoio topográfico, pode haver erros oriundos da restituição fotogramétrica (orientação das fotos, identificação de pontos de controle, aerotriangulação, deformação da projeção UTM). Tomando como exemplo a planta cadastral 1:2.000, a classe A prevê uma acurácia planimétrica de 60 centímetros. Para tanto, o erro deste levantamento em campo deve ser igual ou inferior a 20 cm, exemplo de como a cartografia para cadastro requer medidas de precisão e um cuidadoso apoio planialtimétrico. Erros posicionais acima do tolerável podem inviabilizar a localização correta dos limites das propriedades, podendo dar margem, inclusive, para contestações judiciais.

## 13. O PAPEL DA TECNOLOGIA NA IMPLEMENTAÇÃO, ATUALIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CTM

A tecnologia desempenha um papel fundamental na atualização e manutenção do cadastro territorial. Com os avanços tecnológicos, surgiram diversas ferramentas e métodos que tornaram mais eficiente e ágil o processo de atualização e manutenção do cadastro territorial. Neste capítulo, exploraremos o papel da tecnologia nesse contexto e como ela tem impulsionado a melhoria do cadastro territorial.

**Coleta de dados automatizada:** Uma das grandes vantagens trazidas pela tecnologia é a possibilidade de coletar dados de forma automatizada. Anteriormente, a coleta de dados cadastrais era realizada manualmente, o que demandava muito tempo e esforço. Com o

avanço tecnológico, é possível utilizar técnicas como sensoriamento remoto, imagens de satélite e drones para capturar informações precisas sobre os imóveis, como a localização, a área, tamanho da edificação e a geometria. Esses métodos permitem uma coleta rápida e precisa, reduzindo erros e retrabalhos.

**Integração de sistemas:** A tecnologia também possibilita a integração de diferentes sistemas utilizados na gestão municipal. Com a integração, é possível compartilhar informações entre o cadastro territorial e outros sistemas utilizados pelos municípios, como o sistema de tributação, o sistema de planejamento urbano e o sistema de gestão de imóveis. Isso facilita a atualização e a manutenção dos dados cadastrais, uma vez que as informações podem ser atualizadas em um único sistema e compartilhadas com os demais.

**Sistemas de informações geográficas (SIG):** Os sistemas de informações geográficas são ferramentas tecnológicas que permitem a visualização, análise e manipulação de dados espaciais. Eles desempenham um papel fundamental na atualização e manutenção do cadastro territorial multifinalitário, pois permitem a representação e o gerenciamento dos dados cadastrais em um ambiente geográfico. Com um SIG, é possível realizar consultas espaciais, gerar mapas temáticos, identificar áreas de sobreposição e realizar análises territoriais, facilitando a gestão e a tomada de decisão.

**Atualização em tempo real:** A tecnologia também permite a atualização em tempo real do cadastro territorial. Anteriormente, as atualizações eram realizadas de forma periódica, o que poderia resultar em informações desatualizadas. Com o uso de tecnologias como a internet e dispositivos móveis, é possível atualizar o cadastro em tempo real, por exemplo, durante uma vistoria de campo. Isso garante que as informações estejam sempre atualizadas e disponíveis para consulta imediata.

**Uso de inteligência artificial e aprendizado de máquina:** A inteligência artificial e o aprendizado de máquina têm revolucionado a forma como os dados são processados e analisados. Com essas tecnologias, é possível automatizar tarefas repetitivas, como a detecção de erros e inconsistências nos dados cadastrais. Algoritmos de aprendizado de máquina podem identificar padrões e relações entre os dados, auxiliando na detecção de problemas e na melhoria da qualidade do cadastro.

**Acesso remoto e colaboração:** A tecnologia também permite o acesso remoto aos dados cadastrais e a colaboração entre equipes. Com sistemas em nuvem, é possível acessar o cadastro territorial de qualquer lugar e a qualquer momento, facilitando o trabalho de equipes que estão em diferentes locais. Além disso, a colaboração entre equipes pode ser realizada de forma online, permitindo a troca de informações e a atualização dos dados em tempo real.

Desta forma, as novas tecnologias têm desempenhado um papel fundamental na implementação, atualização e manutenção do CTM, possibilitando a otimização dos processos envolvidos, garantindo a qualidade e a precisão das informações. Esses avanços tecnológicos contribuem para uma gestão municipal mais eficiente, dinâmica, transparente e orientada a dados, porém ainda existem novas frentes que podem ser exploradas para consolidar sistemas cadastrais cada vez mais precisos, atualizados e capazes de acompanhar a dinâmica fundiária em tempo real. A interligação entre bancos de dados, geotecnologias, uso de sistemas integrados e ferramentas próprias da era digital mostram-se fundamentais para garantir a

qualidade e confiabilidade das informações territoriais.

### 13.1. Sistema para Gestão de Informações do CTM

Define-se *Land Information System, LIS* ou SIT (Sistema de Informação Territorial) como a tecnologia de Sistema de Informações Geográficas aplicada ao cadastro técnico polivalente ou multifinalitário. O primeiro *LIS (Land Information System)* foi desenvolvido nos anos 60, como meio de sobrepor e combinar diversos tipos de dados em um mesmo mapa. Na década de 70, durante estudos do Laboratório Gráfico Computacional da Escola de Planejamento Urbano da Universidade de Harvard, surge o projeto pioneiro de *LIS*, denominado SYMAP. O uso de SIG evoluiu significativamente nos anos 80, baseado em aplicativos urbanos. Por este motivo, inicialmente se pôde mesclar os conceitos de *LIS* e SIG.

O termo Geoprocessamento – a tecnologia aplicada no SIG – pode ser definido como o conjunto de técnicas e metodologias que implicam na aquisição, arquivamento, processamento e representação de dados georreferenciados. Um dado georreferenciado é aquele que possui coordenadas geográficas, ou seja, latitude e longitude.

A principal característica de um sistema de informação territorial é a integração, numa única base de dados, de informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados de boletim cadastral urbano e rural, imagens de satélite, e modelos numéricos de terrenos para combinar as várias informações por algoritmos de manipulação. O objetivo é a geração de mapeamentos derivados: consulta, recuperação e visualização da base de dados geo codificados (ambiente urbano e rural), conforme esquematizado na figura abaixo (9)



Figura 9.

O *LIS* ou SIG municipal é um sistema de informação de múltiplos propósitos que pode servir à autoridade local, às agências públicas e aos cidadãos. O lote é como a unidade fundamental da organização espacial da informação territorial. Os dados ditos ambientais podem ser incluídos nesta base a fim ampliar as potencialidades do sistema em relação à tomada de decisões técnicas.

Os produtos de levantamentos e mapeamentos resultantes de operações cadastrais, visando satisfazer os aspectos básicos de um cadastro técnico, são de grande uso prático no planejamento e execução de vários projetos e, ainda, formam a base de um sistema de

informação mais amplo, principalmente em áreas urbanas de rápido desenvolvimento, conferindo ao cadastro um caráter multifinalitário. Muitas cidades brasileiras de médio porte, como Goiânia, Joinville e Ponta Grossa, já possuem suas bases cadastrais automatizadas, o que, conseqüentemente, permite atender mais aplicativos como, por exemplo, o controle ambiental, o tráfego urbano e as rotas de coleta de lixo, entre outros.

As diferentes camadas que compõem um LIS devem representar de forma simplificada a realidade urbana e rural. A Figura 10 mostra a sobreposição das camadas de informação que possuem uma característica comum: o mesmo Datum.

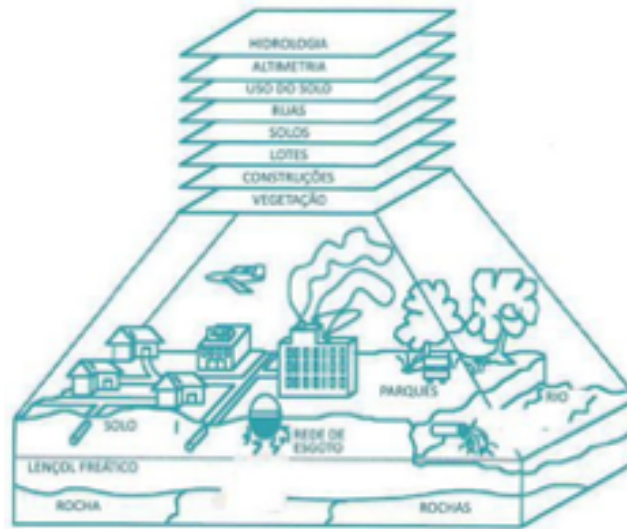


Figura 10

O estabelecimento de um LIS deve possuir, primeiramente:

- Base Cartográfica atualizada e atrelada ao SGB;
- Banco de Dados sobre a propriedade;
- Ligação entre o banco de dados e a base cartográfica.

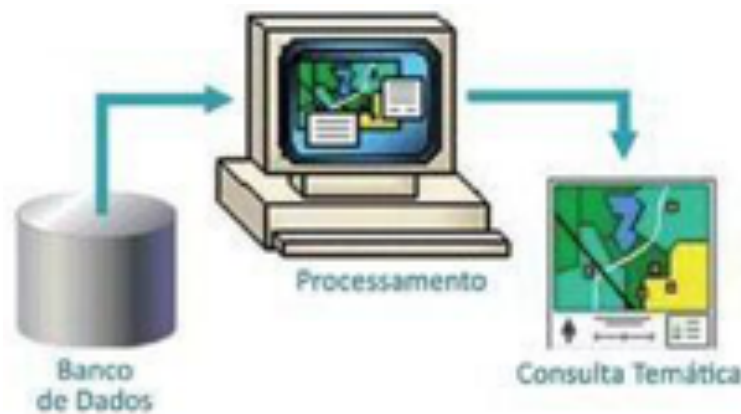


Figura 11

Deve-se ordenar todas as informações relacionadas com os registros das propriedades, isto é, informações relacionadas com a propriedade da terra, estatísticas econômicas, espaciais, infraestrutura e serviços, e fazer com que sejam rigorosamente vinculadas a uma estrutura de referência geodésica. Banco de dados do sistema é constituído de dados gráficos (mapas) e literais (tabelas, relatórios, etc.) das áreas rurais e urbanas, abrangendo elementos dos meios

físico, biótico, socioeconômico e aspectos jurídicos institucionais.

Os elementos mais importantes que compõem um LIS são o dado, os recursos humanos e software. A maior dificuldade para as prefeituras é o dado; a base cartográfica – em geral, oriunda de recobrimentos aerofotogramétricos – é ainda onerosa. Outra dificuldade reside na carência de recursos humanos: faz-se necessário pessoal treinado em software e na atualização da base cadastral.



Figura 12

Economicamente, em municípios de médio porte, a implementação do cadastro técnico com vistas à tributação, em meio digital, apresenta uma boa relação custo/benefício a curto prazo, principalmente pelo aumento da arrecadação de tributos. A base cartográfica usada no cadastro é um dos elementos mais importantes para a ampliação do sistema. Logo, o primeiro passo para a implementação de um LIS que suporte um cadastro multifinalitário é o próprio cadastro técnico imobiliário.

Apesar de o Sistema de Informação Geográfica aplicado à gestão municipal ser uma ferramenta imprescindível ao planejamento urbano e regional, este ainda é – na maioria dos municípios brasileiros – uma quimera. Os principais problemas para sua implementação são a inexistência de base cartográfica e a falta de recursos humanos e financeiros. Não obstante, muitas agências financiadoras de projetos ambientais e de desenvolvimento sustentável exigem uma base cadastral informatizada como contrapartida para a postulação de verbas. Isto faz com que o cadastro torne-se cada vez mais prioritário no desenvolvimento regional.

## 14. A IMPORTÂNCIA DA INTEGRAÇÃO ENTRE OS DIFERENTES SETORES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA COM O CTM E COM O PLANEJAMENTO URBANO

A gestão eficiente do território e o planejamento adequado das cidades são fundamentais para garantir o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida de sua população. A integração entre os setores da administração pública, o cadastro territorial

multifinalitário e o planejamento urbano consiste na colaboração e coordenação efetiva entre essas áreas para alcançar objetivos comuns. Trata-se de uma abordagem multidisciplinar que reconhece a interdependência e a interconexão dessas diferentes áreas de atuação.

A integração permite uma melhor gestão do território, evitando a sobreposição de ações e otimizando o uso dos recursos disponíveis. Com uma visão integrada, é possível identificar áreas de sobreposição e evitar conflitos de competência, aumentando assim a eficiência da gestão pública.

A integração entre o CTM e o planejamento urbano é essencial para o desenvolvimento de cidades sustentáveis. Com informações atualizadas e precisas sobre o território, é possível planejar o crescimento urbano de forma ordenada, considerando aspectos como infraestrutura, transporte, meio ambiente e qualidade de vida. Já com os demais setores da administração pública esta integração contribui para a melhoria na prestação dos serviços públicos aos cidadãos. Com dados confiáveis e atualizados, é possível identificar as necessidades da população e direcionar os recursos de forma mais eficiente, garantindo serviços de qualidade que atendam os anseios da população local.

Apesar de sua importância indiscutível para o desenvolvimento dos municípios, a integração entre os setores da administração pública, o CTM e o planejamento urbano enfrenta alguns grandes desafios que precisam ser superados pelos gestores públicos. Dentre eles, destacam-se:

**Barreiras Institucionais:** A falta de comunicação e colaboração entre os diferentes setores da administração pública muitas vezes dificulta a integração. Barreiras institucionais, como estruturas hierárquicas rígidas e falta de compartilhamento de informações, podem comprometer a efetividade da integração.

**Tecnologia e Infraestrutura:** A falta de tecnologia e infraestrutura adequadas pode dificultar a integração entre os demais sistemas utilizados pela gestão municipal com o sistema de cadastro territorial multifinalitário. É essencial investir em ferramentas e plataformas que possibilitem o compartilhamento de dados de forma eficiente e segura.

**Resistência à Mudança:** A resistência à mudança por parte dos servidores públicos também pode ser um obstáculo para efetivação da integração e implementação de avanços tecnológicos. É importante promover uma cultura de colaboração e incentivar a capacitação dos profissionais envolvidos, para que compreendam os benefícios destas mudanças e estejam dispostos a adotá-la.

## 14.1. Os Benefícios da Integração entre os Setores da Administração Pública, Cadastro Territorial Multifinalitário e Planejamento Urbano

Uma das principais vantagens da integração entre os setores da administração pública, o cadastro territorial multifinalitário e o planejamento urbano é a otimização da gestão do território. Com uma visão integrada, é possível evitar a sobreposição de ações e identificar áreas de sinergia entre os diferentes setores. Isso resulta em uma melhor alocação de recursos e uma gestão mais eficiente do território.



A integração entre os demais setores da administração municipal e o planejamento urbano são benéficos para a elaboração de planos urbanísticos. Com acesso a informações atualizadas e precisas sobre o território, os responsáveis pelo desenvolvimento das políticas públicas de planejamento urbano podem tomar decisões embasadas em dados concretos. Isso permite um planejamento mais eficiente, considerando aspectos como infraestrutura, saneamento básico, transporte, meio ambiente, controle de desastres e qualidade de vida da população.

Com uma gestão mais eficiente do território e um planejamento urbano adequado, é possível garantir a oferta de serviços públicos de qualidade, como saúde, educação, transporte e segurança. Além disso, a integração contribui para a criação de espaços urbanos mais sustentáveis e agradáveis, promovendo o bem-estar dos cidadãos, o que gera um impacto direto na qualidade de vida da população.

Um sistema integrado de informações também promove a transparência e a participação da população nas decisões relacionadas ao seu território. Ao disponibilizar informações atualizadas e acessíveis, os cidadãos têm a oportunidade de compreender melhor as decisões tomadas pelos gestores e se envolver ativamente no processo de planejamento urbano e desenvolvimento da cidade. Isso resulta em uma maior legitimidade das ações governamentais e em uma maior satisfação dos cidadãos.

Com uma visão integrada, é possível considerar aspectos socioambientais e econômicos na elaboração de políticas públicas e planos urbanísticos. Isso permite a criação de cidades mais sustentáveis, que buscam equilibrar o desenvolvimento econômico e de infraestruturas com a preservação do meio ambiente natural e a melhoria da qualidade de vida da população.

## 15. O PAPEL DOS PROFISSIONAIS DA ENGENHARIA CARTOGRÁFICA NO DESENVOLVIMENTO DE UM CTM CONFIÁVEL

No vasto campo da engenharia cartográfica, há um papel crucial desempenhado pelos profissionais especializados nessa área no desenvolvimento do cadastro territorial multifinalitário, uma ferramenta essencial para a gestão eficiente do território, onde desempenham um papel fundamental ao lidar com a coleta, processamento e análise de dados geográficos. Suas competências técnicas abrangem uma ampla gama de habilidades, permitindo-lhes obter e manipular dados com precisão, criar bases cartográficas e desenvolver sistemas de informações geográficas (SIG). Essas habilidades são essenciais para a criação e manutenção do cadastro territorial multifinalitário pelos municípios.

Esses profissionais são responsáveis por diversas etapas do desenvolvimento do CTM, pois possuem uma formação sólida e abrangente, que engloba todas as competências técnicas necessárias a serem aplicadas neste processo. Eles possuem conhecimentos em áreas como topografia, geodésia, fotogrametria, sensoriamento remoto, geoprocessamento e cartografia. Essa formação multidisciplinar permite que os engenheiros atuem em diferentes fases do processo, desde a obtenção e manipulação de dados até a criação de bases cartográficas e o desenvolvimento de sistemas de informações geográficas, realizando a análise e apresentação

dos resultados.

Um dos principais papéis da engenharia cartográfica no desenvolvimento de projetos cadastrais é a coleta de dados, utilizando técnicas como aerofotogrametria e sensoriamento remoto para obter informações precisas e atualizadas sobre o território. Por meio de imagens aéreas e/ou de satélites, esses profissionais são capazes de capturar dados geográficos, como a localização e características de imóveis, vias públicas, áreas verdes, infraestruturas urbanas, entre outros de interesse da administração. Um processo de coleta de dados bem estruturado, com aplicação das metodologias corretas, é fundamental para a criação de bases cartográficas precisas, confiáveis e atualizadas.

Além da coleta de dados, estes engenheiros também são responsáveis por sua manipulação e análise. Eles utilizam softwares de geoprocessamento e sistemas de informações geográficas para organizar e integrar os dados coletados, criando uma base de informações geoespaciais. Essa base cartográfica é fundamental para a gestão do território e para o planejamento urbano adequado, pois permite a visualização e análise de informações espacialmente referenciadas.

A criação de bases cartográficas é outra atividade desempenhada pelos engenheiros cartógrafos com a utilização técnicas de cartografia digital para representar de forma precisa e visualmente compreensível as informações geográficas coletadas da área do mapeamento. Através da criação de mapas, plantas e outros produtos cartográficos, os quais precisam estar devidamente referenciados e parametrizados, esses profissionais auxiliam os gestores públicos, urbanistas e profissionais de outras áreas a terem acesso a informações essenciais para a tomada de decisões.

Sendo assim, é primordial que os gestores municipais, quando do desenvolvimento e implementação de políticas cadastrais, possuam profissionais da engenharia cartográfica em seu quadro técnico permanente, pois estes engenheiros possuem competências técnicas essenciais para a obtenção e manipulação de dados, criação de bases cartográficas e desenvolvimento de sistemas de informações geográficas. Sua atuação é essencial para a coleta de dados por técnicas como aerofotogrametria e sensoriamento remoto precisas, bem como para a criação de bases cartográficas confiáveis e atualizadas, além da análise e interpretação correta dos dados.

## 16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR 14166 - **Rede de Referência Cadastral Municipal** - Procedimento.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro. 1998.

ANTUNES, A.F.B. **Fundamentos em sensoriamento remoto em ambiente de geoprocessamento**. Apostila. CIEG. UFPR. 2001.

ANTUNES, A.F.B. **Imagens de orbitais de alta resolução: conceitos, aplicações e como comprá-las**. Apostila. GIS Brasil. 35p. 2003.

BASTOS. Jr; PROENÇA, V.; SILVA, E.; FAREA, A.F. **Desenvolvimento Urbano e o CTM - Aplicação do CTM em Projeto de Reordenamento Viário de Belém**. CD-ROM. COBRAC 2002.

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

BOURGUIGNON, C; ANTUNES, A.F.B; TENORIO A. **“Cadastre Brésilien perspectives d’évolution”**. Revue XYZ, Association Française de Topographie, no 104. 2005.

CARNEIRO, A.F. **Cadastro imobiliário e registro de imóveis. Instituto de registro imobiliário do Brasil**. Porto Alegre. 2003.

ERBA, D. et al. **Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana**. Ministério das Cidades. Rio de Janeiro. 2005.

FERRARI, C. **Curso de planejamento municipal integrado**. Ed. Pioneira. São Paulo. 1982.

HENSSEN, J. **Cadastre: indispensable for development**. ITC Journal. Vol 1990-p32-39. 1990.

INCRA. **Normas técnicas para levantamentos topográficos**. Documento Pdf. [www.incra.gov.br](http://www.incra.gov.br).

LEAL, E.M. **Análise da qualidade posicional em bases cartográficas geradas em CAD**. Dissertação de Mestrado - CPGCG, UFPR. 1998.

LIMA, G.D. Cartografia Metropolitana. **Revista Brasileira de Cartografia**, no 22. p53-62. 1979.

MIRANDA, F. **Análise da qualidade e comparação de métodos de levantamentos para regularização fundiária em cadastro de microrregiões rurais de acordo com a lei 10.267/2001**. Projeto final de graduação em Engenharia Cartográfica. UFPR. 2003.

NADAL, C.A. **Notas de Aula**. Disciplina: Sistemas de Referência. Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas. 2002.

NOGUEIRA, M & NALINI, V. **Manual do cadastro técnico imobiliário urbano**. Governo do Estado do Paraná. Paraná Cidade. 48p. 2000.

ORLANDINI, N. **Retificação do Registro de Imóveis**. São Paulo: Juarez de Oliveira. 304p. 1999.

RAMBO, J.; PHILIPS, J. **Legalidade da Descrição do Imóvel no Cadastro**. COBRAC 2002. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. UFSC Florianópolis. CD-ROM. 2002.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.

SARAIVA, C; MITSHITA, E.A, MACHADO, A. **Monorestituição de imagens do satélite de alta resolução Ikonos 2 (geo), utilizando-se da transformação DLT e modelo digital de terreno**. **Anais XI SBSR**, Belo Horizonte, Brasil, 05-10 abril 2003, INPE, p. 357-364. 2003.

SILVA, J.P.M. et al. **Mapeamento topográfico usando imagens Ikonos**. **Anais XI SBSR**, Belo Horizonte, p 297-302. CD ROM, 2003.

SOUZA, G. **Análise de metodologia de dados espaciais para cadastro**. Dissertação de mestrado. USP Dpto. de Transportes. 2001.

UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, DIVISION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. (2015). **Sustainable Development Goals**. <https://sdgs.un.org/>.

WORLD BANK. (2019). Land and Poverty: Improving Lives for a Resilient and Sustainable Future. <https://www.worldbank.org/en/topic/land>.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-HABITAT). (2013). **Urban Planning for City Leaders**. <https://unhabitat.org/urban-themes/urban-planning/>.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). (2018). **Special Report on Global Warming of 1.5°C**. <https://www.ipcc.ch/sr15/>.

MOURA, Ana Clara Mourão; Freitas, Christian Rezende. **Scalability in the Application of Geodesign in Brazil: Expanding the Use of the Brazilian Geodesign Platform to Metropolitan Regions in Transformative-Learning Planning. Sustainability**, v. 13, p. 6508-18, 2021.

MAGALHÃES, DANILO MARQUES; MOURA, Ana Clara Mourão. **Análise da Morfologia de Modelos Digitais de Superfície Gerados por VANT**. RBC. REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA (ONLINE), v. 73, p. 707-722, 2021.

CASAGRANDE, PEDRO BENEDITO; PARISI, MARIA GIOVANA; MOURA, Ana Clara Mourão; de Sena, Ítalo Sousa; GARCIA, PAULA BRASIL. **Índice de Risco Geológico Utilizado Como Apoio ao Planejamento Urbano e Territorial: estudo de caso no município de Nova Lima, MG.**, Revista Brasileira de Geomorfologia v. 21, p. 3-16, 2020.

SANTOS, Alessandra G.; MOURA, Ana Clara M. Mobility: **exploratory analysis for territorial preferences**. <https://doi.org/10.6092/1970-9870/6126>, v. 12, p. 147-156, 2019.

MOURA, Ana Clara Mourão. **Tecnologias de geoinformação para gestão de paisagens culturais: apoio ao processo de tomada de decisão baseado em caracterização, gestão e estudos de futuros alternativos**. I.S.A.L. Rivista dell'Istituto per la Storia dell'Arte Lombarda , v. 26, p. 23-38, 2019.

CASTRO, Marina M.; MOURA, Ana Clara M.; HERCULANO, Renata N.; AGUIAR, Tatiana; OLIVEIRA, Francisco H. **Parametric Modeling as an Alternative Tool for Planning and Management of the Urban Landscape in Brazil, Case Study of Balneario Camboriu**. DISEGNARECON - ATTI DEI SEMINARI, v. 11, p. 171-1713, 2018.

Williamson, I., Enemark, S., Wallace, J., & Rajabifard, A. (2009). **Land Administration for Sustainable Development**. ESRI Press. B Cemellini, R Thompson, M de Vries, P van Oosterom (2018). Visualization/dissemination of 3D Cadastre. 26th FIG Congress 2018" Embracing our Smart World.

HI Inan, V Sagris, W Devos, P Milenov, P van Oosterom (2010). **Data model for the collaboration between land administration systems and agricultural land parcel identification systems. Journal of environmental management**.

P van Oosterom, C Lemmen, T Ingvarsson (2006). **The core cadastral domain model. Computers, Environment and Urban Systems**.

Dale, P. F. (1988). **Land Information Management: An Introduction with Special Reference to Cadastral Problems in Third World Countries**. Oxford University Press.

## 17. GLOSSÁRIO

- Banco de Dados: base de dados; coleção integrada de arquivos de dados armazenados de forma estruturada em memória de massa, que podem ser acessados por um ou mais usuários em diferentes terminais.

- BCI: boletim de cadastro técnico.

- Carta de Cadastro Imobiliário: a base gráfica que representa a situação geométrica da propriedade- lote ou parcela com edificações.

- CTM: Cadastro Técnico Municipal, sistema de informações sobre a propriedade, agregando funções fiscais e imobiliárias, com vistas a taxação e ordenamento territorial.

- Desenvolvimento sustentável: é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades.
- Fototriangulação: processo da extensão do controle horizontal ou vertical, por meio do qual as medições de ângulo ou de distâncias em fotografias estereoscópicas têm relação com uma solução espacial, usando-se os princípios da perspectiva das fotografias.
- Geoinformação: dados ambientais e socioeconômicos atrelados a um sistema de referência geodésico.
- Inscrição Cadastral: dígitos compostos por número do distrito, setor, quadra, lote e unidade.
- Latifúndio: grande propriedade rural, pelo menos parcialmente inculta ou cultivada de maneira inadequada e com baixo investimento de capital.
- Lote: é uma divisão interna da quadra que define uma única propriedade imobiliária.
- Loteamento: é a divisão em gleba ou lotes, com abertura, prolongamento, modificação ou ampliação de vias de circulação.
- Mapeamento Sistemático: edição contínua de mapas topográficos em escalas que variam de 1:250.000 a 1:25.000, de todo o território nacional.
- Média propriedade: imóvel rural com dimensão entre 4 a 15 módulos rurais.
- Mercator, Gerhard Kremer: matemático e cartógrafo flamengo, autor da projeção que tem o seu nome. É denominado o Pai da Cartografia Moderna.
- Minifúndio: imóvel rural com dimensão inferior a um módulo rural.
- Módulo rural: o módulo corresponde ao tamanho mínimo da propriedade no campo, suficiente para garantir o progresso do agricultor e sua família. É o parâmetro básico para dividir a terra, garantindo um sítio ideal para cada família.
- Pequena propriedade: área entre 1 a 4 módulos rurais.
- Planta de Valores: as tabelas de valores, ou planta de valores, ou planta de valores genéricos, são plantas de regiões urbanas onde são indicados em cada face de quadra, os valores unitários (R\$/m<sup>2</sup>) genéricos utilizados na formação do valor de cada imóvel (terreno) para fins de tributação. Algumas vezes organizam-se listas relacionando as quadras ou as ruas com os respectivos valores do metro quadrado para os diversos terrenos ou edificações.
- Terras Devolutas: aquelas que não estão sob domínio dos particulares, sob qualquer título legítimo, nem aplicadas a algum uso público federal, estadual ou municipal.
- Terreno de Marinha: são terrenos de marinha, em uma profundidade de 33 metros, medidos para a parte de terra, do ponto em que passava a linha do preamar médio de 1831: Os situados no continente, na costa marítima e nas margens dos rios e lagoas, até onde se faça sentir a influência das marés. Os que contornam as ilhas situadas em zona onde se faça sentir a influência das marés.
- Testada: é o segmento do perímetro do lote adjacente ao logradouro.

## 18. SOBRE O AUTOR

### **Eng. Luiz Octávio Oliani**

luiz.oliani@cogep.eng.br

Engenheiro Cartógrafo e Mestre em Ciências Geodésicas pela Universidade Federal do Paraná – UFPR, iniciou sua carreira profissional como estagiário do Instituto de Terras, Cartografia e Geociências do Estado do Paraná – ITCG. Vendo as necessidades e oportunidades do mercado para o Setor de Geotecnologias, fundou no ano de 2007 a COGEP – Companhia de Geotecnologias do Paraná Ltda.

Ao longo dos anos atuou como docente de cursos técnicos de capacitação, graduação e pós-graduação, além de possuir diversas produções técnicas nacionais e internacionais publicadas e palestras ministradas em todo Brasil.

Sua atuação associativa iniciou no ano de 2012, quando foi Vice Coordenador do Conselho de Jovens Empresários da Associação Comercial do Paraná – ACP. Atuou também como Presidente e Vice-Presidente da Associação Brasileira dos Engenheiros Cartógrafos – Regional Paraná – ABEC – PR por três gestões.

Já no CREA-PR, atuou como Conselheiro Suplente, Conselheiro Titular e Coordenador da Câmara Especializada de Agrimensura e Engenharia de Segurança do Trabalho – CEAEST. Atuou também como membro da Coordenadoria de Câmaras Especializadas de Engenharia de Agrimensura – CCEEAGRI junto ao CONFEA.

No ano de 2013, após a conclusão de seu Mestrado, começou atuar e a se especializar em projetos de regularização fundiária urbana e rural, atuando com inovação e tecnologia em um mercado estagnado à época, tornou-se referência na área, entregando mais de 1.500 imóveis regularizados nos últimos anos.

Atualmente atua como CEO da COGEP – Companhia de Geotecnologias do Paraná S.A., sob sua gestão e responsabilidade técnica a empresa é responsável pelo processo de regularização fundiária mais de 16.000 imóveis urbanos e mais de 2.000 imóveis rurais em diversos municípios brasileiros. Dentre suas ações frente a empresa, destaca-se o desenvolvimento de tecnologias próprias, baseadas em geoprocessamento e inteligência artificial, para gestão cadastral e territorial de municípios de pequeno e médio porte, com uma abordagem inovadora e inédita neste segmento de mercado. Com a expansão de seus negócios, a empresa também atua em projetos de meio ambiente e desenvolvimento de empreendimentos imobiliários.

Atua também como Presidente do Instituto Sobreviver, entidade do terceiro setor voltada ao desenvolvimento de pesquisa, educação ambiental e projetos sustentáveis em diversas áreas.



**CREA-PR**

Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná

