

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CAMPUS FLORIANÓPOLIS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial

Marco Aurélio Barbiero

**Projeto de Pesquisa**

xxx

Florianópolis-SC

2025

Marco Aurélio Barbiero

**Projeto de Pesquisa**

**Do CIATA ao CTM em x passos**

xxx

Florianópolis-SC

2025

RESUMO

.

**Palavras-chave**: xxx

SUMÁRIO

[1 Introdução 5](#_Toc190375056)

[2 O CIATA 6](#_Toc190375057)

[2.1 Modelo conceitual Do ciata 6](#_Toc190375058)

[3 Justificativa da pesquisa 9](#_Toc190375059)

[3.1 Objetivos (geral e específicos) 9](#_Toc190375060)

[4 Hipótese de pesquisa 9](#_Toc190375061)

[5 Revisão de Literatura 10](#_Toc190375062)

[5.1 Bancos de Dados Descritivo? 10](#_Toc190375063)

[5.2 Sistemas de Informação Geográfica (SIG). 10](#_Toc190375064)

[5.3 Cadastro Imobiliário e Georreferenciamento. 10](#_Toc190375065)

[5.4 Ciata e o CTM 10](#_Toc190375066)

[6 Metodologia: 13](#_Toc190375067)

[6.1 Descrição da área de estudo. 13](#_Toc190375068)

[6.2 Coleta de dados. 13](#_Toc190375069)

[6.3 Dados textuais das quadras dos municípios. 13](#_Toc190375070)

[6.4 Dados cadastrais com código identificador único. 13](#_Toc190375071)

[6.5 Dados georreferenciados das unidades Imobiliárias. 13](#_Toc190375072)

[6.6 Estruturação do Banco de Dados Textual. 13](#_Toc190375073)

[6.7 Desenvolvimento do modelo de processamento de dados. 13](#_Toc190375074)

[6.8 Extração de informações relevantes do texto. 13](#_Toc190375075)

[6.9 Associação com dados geoespaclals. 13](#_Toc190375076)

[6.10 Criação do algoritmo para geração de imagens dos municípios. Implementação do sistema de acompanhamento do ciclo de vida dos Imóveis. 13](#_Toc190375077)

[7 Desenvolvimento do Protótipo: 13](#_Toc190375078)

[7.1 Arquitetura do sistema. 13](#_Toc190375079)

[7.2 Implementação do Banco de Dados Textual. 13](#_Toc190375080)

[7.3 Desenvolvimento da Interface de usuário. 13](#_Toc190375081)

[7.4 Integração com sistemas de georreferenclamento. 13](#_Toc190375082)

[7.5 Resultados e Discussão: 13](#_Toc190375083)

[8 bibliografia 14](#_Toc190375084)

# Introdução

Apesar das grandes possibilidades que se abrem com a implementação do georreferenciamento nos cadastros imobiliários urbanos, a maior parte dos municípios do Brasil possuem apenas cadastros urbanos descritivos[[1]](#footnote-1). A falta do georreferenciamento impede, por exemplo, a criação de um cadastro territorial multifinalitário, que é a base para o desenvolvimento de ferramentas para gestão eficaz dos territórios.

Há muitos motivos para essa ausência: falta de mão de obra qualificada, altos custos do georreferenciamento, pouco retorno financeiro, dificuldades políticas, entre outros. No entanto algumas dessas dificuldades decorrem unicamente do grau de precisão exigido pelas normas. Como consequência, muitos dos 4.4091 municípios brasileiros que ainda não possuem cadastros georreferenciados não desfrutam de uma série de benefícios, devido à incapacidade de atingir os padrões de qualidade exigidos.

O objetivo desta pesquisa é desenvolver uma metodologia para converter as descrições alfanuméricas de um cadastro puramente textual em objetos geográficos e georreferenciá-los, em consonância com os preceitos do fit-for-purpose for land administration, que propõe sistemas de administração de terras mais flexíveis e adaptáveis às necessidades específicas de cada país ou região (Enemark; McLaren; Lemmen, 2021), e do LADM (Land Administration Domain Model (ISO 19152(LADM), 2012)), um modelo conceitual padronizado que fornece uma estrutura de dados para cadastros imobiliários.

# Pré-requisitos

Para que o georreferenciamento simplificado proposto nesta pesquisa chegue a bom termo é necessário que o cadastro descritivo tenha algumas características:

- exista um atributo que permita identificar a quadra em que o endereço está alocado;

- exista um atributo contendo a dimensão da testada do lote (largura do lote voltada para a rua);

Essas características são facilmente encontradas em cadastros imobiliários criados com base no Projeto CIATA.

# O CIATA

O Projeto CIATA (Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico) é considerado a primeira iniciativa de criação de uma metodologia de organização de cadastros urbanos do Brasil. Mais do que uma simples modelagem dos dados o projeto lançou as bases para o desenvolvimento de quase todos os cadastros automatizados atuais. Pode-se dizer que, guardadas as diferenças tecnológicas de cada época, o CIATA foi um precursor do LADM (ISO 19.152 - Land Administration Domain Model).

O CIATA foi implementado na década de 1970 pela Secretaria de Economia e Finanças do Ministério da Fazenda, com recursos do Programa de Assistência Técnica (PRAT) e apoio do Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO). o projeto visava, inicialmente, auxiliar pequenos municípios na implantação do Cadastro Técnico Municipal, com o objetivo de aumentar a arrecadação de receitas próprias e diminuir a dependência de recursos externos.(Silva, 2023)

Apesar de ter como foco principal a melhoria da arrecadação municipal, o CIATA contribuiu para a implementação de cadastros em diversos municípios brasileiros, servindo como base para o desenvolvimento de sistemas de informações territoriais mais abrangentes. O projeto alcançou 769 prefeituras e cadastrou mais de 3,5 milhões de unidades imobiliárias durante seus oito anos de vigência (1973-1981). O Banco Mundial reconheceu a importância do CIATA, considerando-o um modelo de sucesso no apoio técnico na área fazendária.(Cunha *et al.*, 2019)

## Modelo conceitual Do ciata

O CIATA foi concebido de forma modular e flexível para atender às necessidades específicas de cada município, abrangendo módulos de assistência jurídica, administrativa, cadastro imobiliário urbano, cadastro fiscal mobiliário e receita. A metodologia do cadastro imobiliário urbano era composta por duas fases: Execução e Implantação. Na fase de Execução, o SERPRO realizava a setorização fiscal, levantamento cadastral, avaliação de imóveis e tratamento da informação. Na fase de Implantação, o projeto repassava rotinas para a prefeitura, incluindo atualização cadastral, tratamento e lançamento. (Cunha *et al.*, 2019)

Considerando as limitações técnicas das décadas de 1970 e 1980, a fase de execução geralmente resultava em cadastros formados por fichas e livros, uma vez que poucas prefeituras tinham condições de adquirir os caríssimos mainframes disponíveis para automação.

Mesmo quando havia possibilidade de processamento eletrônico, as fichas eram preenchidas manualmente e depois enviadas a centros onde os dados eram digitados em equipamentos off-line para depois serem processados.

## CIATA E FIT-FOR-PURPOSE LAND ADMINISTRATION – FFP-LA

O conceito de Fit for Purpose, cunhado pela Federação Internacional de Geômetras (FIG), tem ganhado destaque na administração territorial, especialmente no contexto de países em desenvolvimento. Essa abordagem enfatiza a flexibilização e adaptação de soluções de gestão de terras às realidades e necessidades específicas de cada país ou região.

Diferentemente das abordagens tradicionais, que frequentemente impõem padrões técnicos rígidos e dispendiosos, o Fit for Purpose prioriza a eficiência, acessibilidade e celeridade. Isso significa adotar métodos e tecnologias que sejam adequados ao propósito, em vez de seguir modelos predefinidos que muitas vezes são incompatíveis com a realidade local.

Essa abordagem oferece um caminho promissor para superar os desafios recorrentes na implantação de um cadastro territorial funcional, como a escassez de recursos financeiros e de capacidade técnica. Ela permite que municípios adotem soluções graduais e incrementais, iniciando o cadastro com informações básicas e representações espaciais menos precisas, com a perspectiva de aprimoramento contínuo ao longo do tempo.(Enemark; McLaren; Lemmen, 2021)

Ao relacionar o CIATA com o conceito de Fit for Purpose, é possível identificar algumas características em comum:

- Foco na finalidade: O CIATA foi concebido com o objetivo específico de aprimorar a arrecadação municipal. Todos os campos definidos em sua estrutura de dados são voltados para avaliar a propriedade, identificar o proprietário e localizar o imóvel dentro do município.

- Flexibilidade: Um sistema de cadastro automatizado que siga integralmente os padrões do CIATA pode enfrentar dificuldades para se adaptar às novas relações jurídicas que surgiram nos últimos anos, especialmente devido à falta de previsão para campos multivalorados. Ainda assim, o projeto demonstrou flexibilidade ao atender municípios de diferentes tamanhos e capacidades administrativas.

- Melhoria incremental: A metodologia e os procedimentos adotados no CIATA permitem que o cadastro territorial inicie como um conjunto de fichas e evolua, de forma gradual, para um sistema automatizado sem a necessidade de grandes modificações. Essa estrutura também facilita a incorporação de novas funcionalidades, incluindo sua integração como uma camada dentro de um Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM).

## O CIATA E O LADM

O LADM, sigla para *Land Administration Domain Model*, é um modelo de dados internacional padronizado para a representação de informações sobre a administração de terras. Ele foi desenvolvido pela Federação Internacional de Geômetras (FIG) e pela Organização Internacional de Normalização (ISO). O LADM define um conjunto de objetos (classes) e relacionamentos que podem ser usados para descrever diferentes aspectos da administração territorial, como direitos de propriedade, restrições de uso da terra e informações espaciais. A adoção do LADM pode facilitar a integração de dados entre diferentes sistemas e promover a interoperabilidade entre países.

A contribuição mais visível do LADM é o conjunto de diagramas UML (Unified Modeling Language) que apresenta as classes e os atributos mais relevantes de um sistema de cadastro. Classes são estruturas que definem o modelo de dados de um objeto, enquanto os atributos são variáveis associadas às classes, responsáveis por descrever as características específicas de cada objeto.

Por exemplo, um logradouro pode ser um objeto de interesse do sistema. Para armazenar as informações de diversos logradouros, cria-se a classe 'Logradouros'. Essa classe é composta por um conjunto de atributos que descrevem as propriedades do objeto que será representado, como uma identificação única (chave primária), o nome do logradouro, sua extensão, entre outros. Todos esses elementos são representados de forma detalhada em um diagrama UML.

Um diagrama também deve mostrar as conexões entre as classes e a cardinalidade dessas conexões, ou seja, o número de instâncias de uma classe que podem estar associadas a instâncias de outra classe.

A Figura 4 apresenta um exemplo de um diagrama UML em que se nota a existência de duas classes (LOTES e LOGRADOUROS) e seus respectivos atributos. Observa-se, também, que existe uma associação entre as classes com uma cardinalidade do tipo UM-PARA-MUITOS representada pelas etiquetas ‘1’ e ‘0..\*’. Essa notação indica que um logradouro pode estar associado a vários lotes, enquanto um lote estará associado a apenas um logradouro (IBM RS Architect Std 7.5.5, 2021).

Figura 4: Exemplo de diagrama UML

|  |
| --- |
| Tela de celular  O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto. |

Grosso modo o LADM separa as classes em três pacotes e um subpacote (Panchiniak, 2017):

**Party Packet**: Este pacote representa as pessoas, grupos e/ou organizações relacionadas às unidades espaciais. As classes neste pacote incluem LA\_Party, LA\_GroupParty e LA\_PartyMember;

**Administrative Packet**: pacote que lida com os direitos, deveres e restrições aos quais cada unidade está sujeita. Ele inclui classes como LA\_RRR (com suas especializações LA\_**R**ight, LA\_**R**estriction e LA\_**R**esponsability), LA\_BAUnit e LA\_AdministrativeSource;

**Spatial Unit Packet**: Este pacote representa as unidades espaciais, como parcelas, edifícios e redes de infraestrutura. Aqui aparecem as classes LA\_SpatialUnit, LA\_SpatialUnitGroup, LA\_Level e outras.

**Surveying and Representation SubPacket**: Este subpacote, dentro do Spatial Unit Packet, é responsável pelas representações geométricas das unidades espaciais e correções topológicas por meio de sistemas de informação geográfica associados a bancos de dados. Ele inclui classes como LA\_Point, LA\_SpatialSource, LA\_BoundaryFaceString e LA\_BoundaryFace.

A Figura 5 mostra a associação entre as classes básicas da LADM. O prefixo LA\_ indica que a classe é padronizada (ISO 19152(LADM), 2012).

Figura 5: Classes básicas (pacotes) do LADM

|  |
| --- |
| Diagrama  O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto. |

O LADM apresenta fortes influências do modelo relacional proposto por Edgar Codd, no qual cada classe ou objeto é modelado em uma estrutura de dados separada (Date, 2004), conforme se verifica na norma ISO 19152/2012. Por outro lado, o CIATA foi predominantemente implementado utilizando um único arquivo como base. Suas definições de dados - ou pelo menos uma pista delas – encontram-se no Manual do Cadastro Imobiliário. Assim, uma comparação direta e detalhada entre as duas tecnologias não é viável. No entanto, é possível analisar os campos da definição do CIATA e adaptá-los aos padrões do LADM.

A Figura 6 mostra uma sugestão de diagrama de classes para os dados do Projeto CIATA. Todos os campos do diagrama foram extraídos do Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI) e são armazenados em um único registro. Os seis primeiros campos compõem a chave da Unidade Imobiliária (ID\_BCI). O Boletim de Logradouros (BL), mencionado no Manual do Cadastro Imobiliário, não possui função de validação; ele serve apenas como uma lista de nomes de logradouros.

Figura 6:Diagrama de classes Simplificado do CIATA

|  |
| --- |
| Diagrama  O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto. |

Para registrar os dados da Unidade Imobiliária do CIATA no modelo LADM, é necessário criar uma classe externa, conforme ilustrado na Figura 7. A associação entre as classes é realizada pelos atributos LA\_SpatialUnit.extAdressID e CIATA\_BOLETIM\_CADASTRO\_IMOBILIÁRIO.ID\_BCI, que é formado pela concatenação dos seis primeiros campos da classe CIATA\_BOLETIM\_CADASTRO\_IMOBILIÁRIO. O modelo ISO 19152 permite a criação de novas classes como forma de adaptação às normas locais.

Figura 7: Associação LA\_SpatialUnit e CIATA

|  |
| --- |
| Uma imagem contendo Diagrama  O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto. |

Tabela 1: Comparando CIATA e LADM: Contextos e Propósitos Distintos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Característica | CIATA | LADM |
| Origem | Iniciativa do governo brasileiro nas décadas de 1970 e 1980. | Modelo conceitual internacional desenvolvido pela FIG e ISO. |
| Âmbito | Cadastro territorial urbano no Brasil, com foco inicial em municípios de pequeno porte. | Administração territorial em geral, aplicável a diferentes países e contextos. |
| Objetivo | Aumentar a arrecadação municipal por meio de um sistema de cadastros técnicos eficiente. | Fornecer um modelo padrão para a administração de terras, promovendo interoperabilidade. |
| Metodologia | Flexível e adaptável, permitindo a cada município definir as informações a serem coletadas. | Baseado em um modelo conceitual que define objetos e relacionamentos padronizados. |
| Tecnologia | Limitada à tecnologia disponível na época, com foco em processamento de dados. | Independente de tecnologia, podendo ser implementado com diferentes ferramentas. |
| Implementação | Descontinuado em 1981, com a perda de financiamento. | Em constante desenvolvimento e aprimoramento, com ampla adoção internacional. |

Tabela : Resultados das pesquisas

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Total | Com Geo | | Padrão CIATA | |
| Pesquisa Prefeituras | 13 | 2 | 15% | 13 | 100% |
| Imagens de carnês | 15 | n/a | n/a | 15 | 100% |
| CadUrb | 9 | 9 | 100% | 6 | 67% |
| Google | 5570 | n/a | n/a | 2967 | 53% |

Computadores foram criados para fazer cálculos, mas trabalham muito bem armazenando e movendo informações e, também, auxiliando na sua recuperação. Nada mais natural, então, do que usar essas habilidades para agilizar o acesso sistemático a listas de pessoas, de produtos e de imóveis usando sistemas especializados chamados Bancos de Dados.

Os primeiros bancos de dados automatizados (SGBD – Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados) foram desenvolvidos na década de 1970 e eram ‘textuais’, ou seja, armazenavam apenas textos e valores. Para ser mais preciso, armazenavam apenas valores binários. Esses valores eram convertidos em letras e números somente no momento de sua apresentação ao usuário.

Isso era perfeitamente aceitável aquela época porque o que se buscava era essencialmente armazenar e organizar fichas e documentos que haviam sido criados manualmente ou através de uma mecanização que hoje seria considerada rudimentar (Silberschatz, 2002). Pode-se dizer que a natureza básica dos SGBDs é textual porque, mesmo hoje, a esmagadora maioria dos dados armazenados é composta de letras e números.

Foi também na década de 1970 que o governo brasileiro instituiu o Projeto Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico (CIATA) que foi considerada *a primeira iniciativa formal de estruturação metodológica do cadastro urbano pelo governo federal, iniciativa que balizou a estruturação e implementação do cadastro imobiliário na maioria dos municípios brasileiros*. (Silva, 2023)

*De um modo geral, a proposta do Projeto CIATA foi a de criar um sistema de cadastros técnicos que de “forma lógica, justa e eficiente” pudesse promover o aumento das receitas próprias do município e diminuir sua dependência em relação aos recursos externos.* (Silva, 2023)

Além disso, o Projeto CIATA criou modelos de organização territorial que acabaram se tornando padrões informais, e que estão presentes em quase todas as definições de estruturas de cadastros imobiliários atuais. Em especial, a forma como as parcelas são identificadas, em uma sequência de caracteres representando distrito, setor, quadra, lote, unidade e edificação (**DD.SS.QQQ.LLLL.UUU-EEE)** (Pelegrina, 2009), é muito conveniente para a conversão de alguns cadastros textuais incompletos para cadastros georreferenciados.

Nesse contexto, a maioria das prefeituras teve suas primeiras experiências com automação de cadastros nas décadas de 1960 e 1970. Basicamente elas usavam os sistemas de BD para digitalizar as fichas e livros físicos e para cálculo de tributos. (Redmond, 1981). Nessa época os programas rodavam em grandes – e caros - equipamentos conhecidos como mainframes e gravar alguns poucos quilobytes de informação custava uma pequena fortuna. Nem sequer se cogitava armazenar imagem ou som digitais

Não é de se estranhar, portanto, que os cadastros imobiliários automatizados das prefeituras tenham nascido, fundamentalmente, textuais.

Dadas as características da organização urbana, em tese, bastava conhecer o endereço para identificar uma parcela, e a perfeita localização geográfica parecia desnecessária.

Contextualização do problema

A maioria dos municípios do Brasil dispõe apenas de cadastros urbanos textuais automatizados, sem georreferenciamento.

O georreferenciamento das áreas urbanas é impraticável para os médios e pequenos municípios devido ao seu alto custo.

Nos municípios que utilizam cadastros textuais os dados podem estar incorretos ou incompletos e não existem ferramentas práticas para identificação das falhas.

# Justificativa da pesquisa

## Objetivos (geral e específicos)

Geral: Simular a transformação de um cadastro no modelo CIATA em uma camada georreferenciada do CTM.

Específico 1: Desenvolver um método para criação de imagens representativas da distribuição das quadras urbanas a partir dos cadastros urbanos textuais.

Específico 2: Definir o conjunto mínimo de atributos textuais necessários para a criação de imagens representativas da distribuição das quadras urbanas.

Específico 3: Identificar métodos que permitam validar e complementar dados dos cadastros urbanos textuais.

Versão 2:

Geral: Simular a transformação de um cadastro no modelo CIATA em uma camada georreferenciada do CTM.

Específico 1: Realizar o reconhecimento óptico de caracteres (OCR) dos manuais do CIATA para gerar documentos PDF indexáveis.

Específico 2: Produzir uma pesquisa sobre a influência do CIATA nos municípios brasileiros.

Específico 3: Identificar métodos que permitam validar e complementar dados dos cadastros urbanos textuais.

# Hipótese de pesquisa

Um cadastro territorial corretamente modelado e com dados precisos permite a criação de um esboço cartográfico (croqui) que representa as parcelas de forma proporcional. O esboço gerado pode, então, ser comparado com imagens de satélite para a validação dos dados armazenados.

Estrutura da dissertação.

Aderência ao PPGTG.

# Revisão de Literatura

## Bancos de Dados Descritivo?

A rigor, todas as informações, sejam texto, imagens, sons ou dados geo são armazenadas nos SGBDs de uma forma única: uma sequência de bits. O que muda é a capacidade que a ferramenta possui de realizar operações sobre os dados armazenados e converter para um formato legível.

É possível, por exemplo, armazenar dados geo em qualquer SGBD textual. Basta que eles sejam codificados em um formato como o GeoJSON A diferença é que uma ferramenta SIG, tratará as informações nativamente e oferecerá ferramentas mais adequadas para o seu processamento. Um sistema SIG interpretará como um ponto, uma linha ou um polígono enquanto para um sistema textual será apenas uma sequência de letras, números e símbolos.

## Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

## Cadastro Imobiliário e Georreferenciamento.

## Ciata e o CTM

Comparativo entre CIATA e CTM

Tabela : Comparação entre o CIATA e o CTM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Característica | CIATA | CTM |
| Objetivo | Implementação do Cadastro Técnico Municipal, com foco em municípios pequenos. | Criar um sistema de informações territoriais integrado e multifinalitário para atender às necessidades da administração pública e da sociedade. |
| Abrangência | Assistência jurídica, administrativa, cadastro imobiliário urbano, cadastro fiscal mobiliário e receita. | Integra dados do cadastro territorial com dados de cadastros temáticos, abrangendo aspectos sociais, ambientais, econômicos e jurídicos. |
| Metodologia | Primeira iniciativa formal de estruturação metodológica do cadastro urbano pelo governo federal. | Orientado por diretrizes nacionais, como a Portaria Ministerial nº 511/2009 e a Portaria/MDR nº 3.242, de 2022. |
| Implementação | Executado por meio de convênios entre os governos federal, estadual e municipal. | Depende da adesão dos municípios e da colaboração entre diferentes órgãos e instituições. |
| Padronização | Permitia flexibilidade aos municípios na definição das informações a serem coletadas. | Busca padronizar o cadastro em nível nacional, utilizando modelos como o LADM. |
| Tecnologia | Utilizava tecnologias da época, como o processamento de dados por meio do SERPRO. | Utiliza tecnologias modernas, como SIG e Geotecnologias. |
| Foco | Forte ênfase no aspecto fiscal e na arrecadação do IPTU. | Abordagem multifinalitária, com foco na gestão territorial e no desenvolvimento urbano sustentável. |
| Legado | Influenciou a evolução do cadastro urbano no Brasil e serviu como base para a estruturação do cadastro em muitos municípios. | Representa um avanço em relação ao CIATA, com potencial para transformar a gestão das cidades. |
| Desafios | Falta de um marco normativo nacional e de recursos para garantir uma implementação mais eficaz. | Baixa adesão dos municípios, necessidade de investimentos em tecnologia e capacitação. |

**Principais Diferenças:**

**Escopo:** O CTM possui um escopo muito mais amplo que o CIATA, abrangendo não apenas aspectos fiscais, mas também sociais, ambientais e jurídicos.

**Padronização:** O CTM busca uma padronização nacional do cadastro, utilizando modelos como o LADM, enquanto o CIATA permitia maior flexibilidade aos municípios.

# Metodologia:

## Descrição da área de estudo.

## Coleta de dados.

Visitas à treze prefeituras

Pesquisa nos sites de todos os 5571 municípios do Brasil por meio do serviço ... do Google.

## Dados textuais das quadras dos municípios.

## Dados cadastrais com código identificador único.

## Dados georreferenciados das unidades Imobiliárias.

## Estruturação do Banco de Dados Textual.

## Desenvolvimento do modelo de processamento de dados.

## Extração de informações relevantes do texto.

## Associação com dados geoespaclals.

## Criação do algoritmo para geração de imagens dos municípios. Implementação do sistema de acompanhamento do ciclo de vida dos Imóveis.

# Desenvolvimento do Protótipo:

## Arquitetura do sistema.

## Implementação do Banco de Dados Textual.

## Desenvolvimento da Interface de usuário.

## Integração com sistemas de georreferenclamento.

## Resultados e Discussão:

Apresentação do protótipo.

* 1. Análise da eficácia na geração de imagens dos municípios.
  2. Avaliação da capacidade de acompanhamento do ciclo de vida dos imóveis.
  3. Comparação com métodos tradicionais de gestão Imobiliária municipal

Revisão de Literatura: Explore estudos anteriores sobre bancos de dados textuais, SIG, e gestão do ciclo de vida de Imóveis. Isso fornecerá uma base sólida para sua pesquisa.

Metodologia: Detalhe como você coletará e processará os dados textuais das quadras, como será feita a associação com os dados georreferenciados, e como o sistema acompanhará o ciclo de vida dos Imóveis.

Desenvolvimento do Protótipo: Descreva a arquitetura do sistema, incluindo como o banco de dados textual será Implementado e integrado com sistemas de georreferenciamento existentes.

Resultados e Discussão: Apresente o protótipo desenvolvido, demonstrando como ele gera Imagens dos municípios e acompanha o ciclo de vida dos imóveis. Compare seu método com abordagens tradicionais.

# bibliografia

CUNHA, E. *et al.* O cadastro urbano no Brasil: histórico e evolução. **GOT - Journal of Geography and Spatial Planning**, [*s. l.*], n. 17, p. 55–74, 2019.

ENEMARK, S.; MCLAREN, R.; LEMMEN, C. Fit-for-Purpose Land Administration—Providing Secure Land Rights at Scale. **Land**, [*s. l.*], v. 10, n. 9, p. 972, 2021.

ISO 19152:2012(EN), GEOGRAPHIC INFORMATION — LAND ADMINISTRATION DOMAIN MODEL (LADM). [*S. l.*], 2012. Disponível em: https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:19152:ed-1:v1:en. Acesso em: 6 dez. 2024.

SILVA, E. da. **Cadastro Territorial Multifinalitário aplicado à gestão municipal**. Florianópolis, SC: Ufsc, 2023.

1. Segundo pesquisa do IBGE, 79% dos municípios não possuem cadastros imobiliários georreferenciados (https://ftp.ibge.gov.br/Perfil\_Municipios/2019/Base\_de\_Dados/Base\_MUNIC\_2019\_20210817.xlsx) [↑](#footnote-ref-1)