

CONTRIBUIÇÕES PARA REFORMULAÇÃO DO SISTEMA CADASTRAL MUNICIPAL: DO MODELO TRADICIONAL AO MULTIFINALITÁRIO

Contributions to the reformulation of the municipal cadastre system: from the traditional to the multipurpose model

Kaliu Teixeira

Universidade Federal de Santa Catarina

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial – PPGTG
kaliu.teixeira@posgrad.ufsc.br

Everton da Silva

Universidade Federal de Santa Catarina

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial – PPGTG
everton.silva@ufsc.br

Liane Ramos da Silva

Universidade Federal de Santa Catarina

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial – PPGTG
liane.ramos@ufsc.br

Resumo:

O sistema cadastral municipal deve servir como base de dados espaciais e alfanuméricos para o registro e armazenamento de informações físicas, jurídicas, econômicas e outras temáticas referentes ao território. O presente trabalho demonstra a reformulação de um sistema cadastral municipal tradicional, frequentemente encontrado nos municípios brasileiros, para um sistema cadastral multifinalitário. Serão apresentadas duas etapas fundamentais da modernização tecnológica do novo sistema, a modelagem de dados e a implantação de um Sistema de Informações Territoriais – SIT. A modelagem de dados tem o propósito de prever integração dos diferentes setores da gestão municipal no uso e manutenção do sistema cadastral, incluindo além das informações básicas cadastrais, outras temáticas ligadas ao planejamento territorial. A partir do novo modelo de dados, a implantação do SIT permitirá o acesso e a execução de procedimentos para a manutenção do novo sistema cadastral, contemplando os diferentes setores que fazem parte da gestão territorial municipal. O estudo de caso é o município de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina na região sul do Brasil.

Palavras-chave: Cadastro multifinalitário; Sistema Cadastral; Gestão Territorial.

Abstract

The municipal cadastral system should serve as a spatial and alphanumeric database for the registration and storage of physical, legal, economic and other themes related to the land. The present paper demonstrates the reformulation of a traditional municipal cadastral system, often found in Brazilian municipalities, for a multipurpose cadastral system. Two fundamental stages of technological modernization of the new system will be presented, data modeling and the implementation of a Land Information System – LIS. Data modeling aims to provide for the integration of different sectors of municipal management in the use and maintenance of the cadastral system, including in addition to basic cadastral information, other topics related to territorial planning. Based on the new data model, the implantation of the LIS will allow access and execution of procedures for the maintenance of the new cadastral system, covering the different sectors that are part of the municipal land management. The case study is the municipality of Florianópolis, capital of the State of Santa Catarina in southern Brazil.

Keywords: Multipurpose Cadastre, Cadastral System; Land Management.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil cerca 5.291 municípios possuem cadastro territorial, sendo um resultado bastante positivo, considerando que representa um percentual de 95% do total das administrações municipais (IBGE, 2015). Como já foi demonstrado em trabalho anterior de Silva e Silva (2016) a instituição massiva do cadastro territorial urbano no Brasil ocorreu no início da década de 1970, com o surgimento do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo. Este órgão foi responsável pelo planejamento urbano integrado das grandes cidades, e em razão da precária disponibilidade de dados básicos espaciais para as tomadas de decisões, passou a financiar com recursos do Banco Nacional de Habitação, o cadastro técnico municipal para as médias e grandes cidades do país. Ainda nesse período, Carneiro (2003) relata que para as pequenas cidades terem acesso à modernização proposta, permitindo uma melhoria administrativa e um acréscimo de arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU, o Ministério da Fazenda à época criou o Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico Administrativo das Municipalidades (Projeto CIATA) para implantar o cadastro nos municípios com financiamento a fundo perdido (CUNHA et al, 2019). O modelo destes sistemas tem em comum o registro dos temas físicos, jurídicos e econômicos de uma porção do território, com uma finalidade bastante característica, a tributação imobiliária. Na maioria das vezes os setores cadastrais estão vinculados as secretarias municipais de fazenda e os dados são geridos e armazenados no sistema de tributos imobiliários, é comum a ausência de uma representação espacial vinculada aos registros do banco de dados, tornando uma tarefa árdua a localização e consulta espacial dos imóveis no território.

Apesar do avanço tecnológico das últimas décadas e do aumento da complexidade nas demandas territoriais, este ainda é o modelo de sistema cadastral encontrado em muitos dos municípios brasileiros. Em grande parte dos casos, com um elevado grau de desatualização da sua base de dados, explicados principalmente por dois motivos: a dinâmica do parcelamento e uso do solo informal nas cidades e pela precária estrutura dos setores cadastrais dentro das administrações municipais (SILVA e SILVA, 2016). O presente trabalho trará contribuições teóricas e apresentará um caso prático de modernização do sistema cadastral municipal, o estudo de caso será no município de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina. Serão demonstradas duas etapas fundamentais da reformulação do sistema cadastral. A primeira é a modelagem de dados, que visa a construção de uma base de dados com múltiplas finalidades, garantindo que diversos atores da gestão territorial possam integrar e gerir seus dados em um único sistema. E a segunda etapa é a implantação de um Sistema de Informações Territoriais. Este deverá conter uma estrutura tecnológica flexível e que possibilite sua interoperabilidade, com procedimentos de manutenção padronizados e uma constante atualização da sua base de dados. O objetivo da reformulação do sistema cadastral é aprimorar o apoio aos processos de tomada de decisão em diferentes temas da gestão municipal e servir como ferramenta de transparência pública de dados e informações para sociedade.

2. SISTEMA CADASTRAL: TRADICIONAL E MULTIFINALITÁRIO

2.1 Tradicional

Apesar de o cadastro possuir diferentes definições na literatura, suas aplicações práticas convergem para uma forma de registro e armazenamento de dados e informações referentes a porções do território. No caso do cadastro territorial tradicional, frequentemente encontrado nos países da América latina (ERBA, 2008), estes dados e informações se referem principalmente a três temas básicos. O físico referente aos limites espaciais, área, medições, que muitas vezes é representado por geometrias em uma cartografia de referência. O jurídico que se refere principalmente as relações entre as pessoas e a terra, neste caso podendo ser uma relação formal como a propriedade ou uma relação informal como no caso da posse. E por fim o econômico, com dados que definem os valores do m² da terra, segmentados por seção ou trechos de logradouros, ou por zonas espaciais homogêneas. Estes três temas são os principais pilares de apoio a gestão espacial, jurídica e fiscal dos territórios municipais no Brasil. Segundo Erba (2011) um sistema cadastral com estas características pode ser frequentemente denominado de cadastro imobiliário e de acordo com Dantas (2017) sua finalidade é apoiar a formulação e aplicação de políticas públicas que visam o ordenamento do território.

2.2 Multifinalitário

A definição para o cadastro multifinalitário é que ele é resultado da associação do cadastro territorial (tradicional) aos cadastros temáticos (ambiental, urbanístico, infraestrutura, social). Além disto, entendemos que o cadastro multifinalitário vai além dessa associação e baseia-se principalmente em uma mudança de paradigma, pois reforça as novas relações entre os atores que interagem com território (ERBA, 2011). Esta definição nos traz a compreensão de que o cerne da multifinalidade é a integração: tecnológica, institucional, política, financeira, de procedimentos, dados e informações.

Em termos práticos, no nível municipal o cadastro multifinalitário se concretiza com a integração das bases de dados existentes, somados a uma cooperação institucional dos diferentes órgãos e setores da administração. Esta cooperação passa pela padronização de processos e procedimentos de manutenção das bases dados visando a interoperabilidade e disponibilização dos dados produzidos, utilizando uma única base cartográfica cadastral de referência. A integração tecnológica se torna viável através da implantação de um sistema de informações territoriais, que permitirá a união das bases de dados em um único sistema, com acesso centralizado em um ambiente de sistema de informação geográfica e distribuído através de serviços de rede.

Uma das premissas é a constante atualização dos dados, sendo este um dos principais desafios, pois dependerá da união de esforços de diferentes atores. Neste contexto, a integração institucional e política se torna necessária. É comum e relevante que derive dessa integração a formulação de instruções normativas, portarias, decretos ou outros atos jurídicos que possam definir instruções para padronização de procedimentos, atribuições e responsabilidades para manutenção do sistema. Para integração dos dados e informações, o modelo de dados utilizado na construção deste sistema deverá prever a multifinalidade, os diferentes atores e os diversos temas que serão tratados no sistema. Uma característica que difere o multifinalitário do cadastro tradicional é a quantidade de informações temáticas atribuída à parcela cadastral (DANTAS, 2017).

Para Erba (2016), o cadastro multifinalitário é modular, e não tem uma forma única de ser estruturado e implementado, sendo esta uma das principais vantagens. Segundo o autor, é maior a necessidade de uma modernização filosófica e conceitual do que tecnológica. Dependerá mais de articulação institucional que de recursos financeiros e seus desafios estão relacionados com a realidade de cada município. Assim, entendemos que o cadastro multifinalitário é resultante de um processo e não apenas um produto possível de ser adquirido pelas administrações municipais.

3. DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS CADASTRAIS

O desenvolvimento de um sistema cadastral é uma versão especializada do desenvolvimento de um sistema de informação geográfica, focada principalmente na integração de dados cartográficos e alfanuméricos vinculados as parcelas cadastrais.

A arquitetura tecnológica deve variar de acordo com cada sistema, porém uma etapa importante para o desenvolvimento é a elaboração de um projeto, que de maneira gráfica e textual vai descrever as etapas de desenvolvimento do sistema. Deve ser planejado cada atividade e executá-la dentro de uma sequência temporal, onde se tem o início com o conhecimento do usuário, entendimento das suas necessidades e tarefas, e o levantamento e das perguntas que possam ser respondidas através da implementação de análises espaciais no sistema. As informações geográficas requeridas para atender às necessidades do usuário devem ser listadas, determinando as entidades ou classes do banco de dados geográficos, seus atributos e suas escalas cartográficas. Após os levantamentos é fundamental a construção de um projeto do banco de dados geográficos, documentando o modelo conceitual, lógico e físico do sistema. Além disto, todas as consultas, relacionamentos e visualizações de tabelas do banco de dados deve ser documentada e atualizada a cada configuração, pois isso facilitará as futuras etapas de manutenção.

3.1. Métodos de modelagem de banco de dados

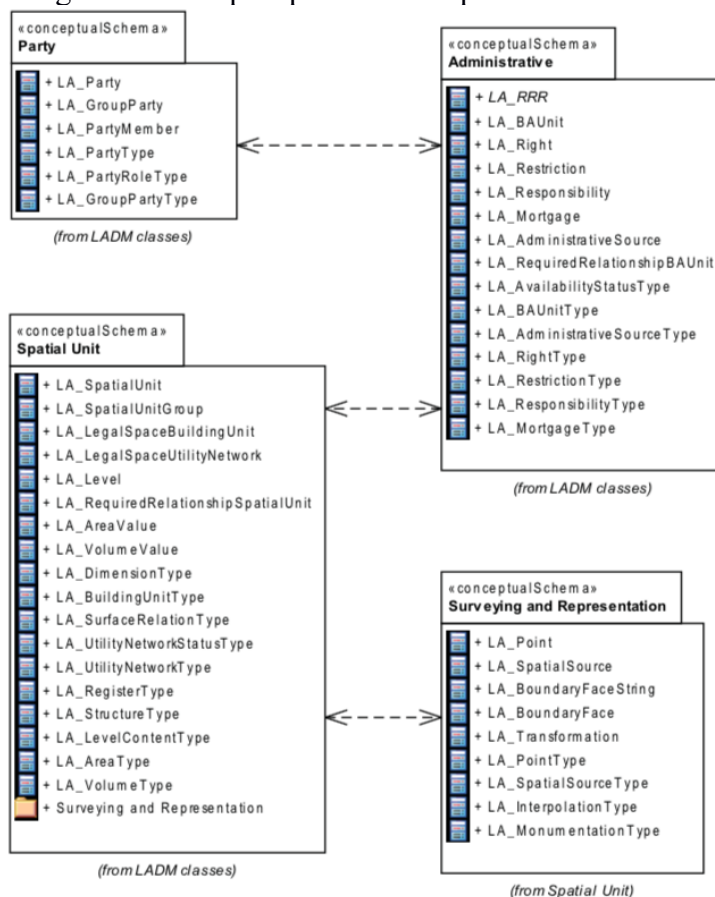
Um sistema cadastral eficiente deve ser baseado em um modelo de dados que suporte o gerenciamento de dados cadastrais, forneça uma melhor integridade dos dados estabelecendo relações entre eles e possibilite uma pesquisa mais avançada dos dados a fim de obter respostas rápidas para apoiar a tomada de decisão (RADULOVIC et al, 2019). Deve ainda permitir a integração e compartilhamento de dados e informações territoriais possibilitando a atualização contínua dos dados, e utilizar a parcela territorial como base espacial para concentrar diferentes informações temáticas, visando o cadastro multifinalitário. Neste sentido se faz necessário desenvolver uma Infraestrutura de Dados Espaciais, a fim de dispor de mecanismos e ferramentas que permitam a integração e manutenção da base de dados do sistema de informações territoriais.

3.1.1 LADM e STDM

Considerando que o modelo de dados é o núcleo do sistema cadastral, qualquer intenção de integração de dados entre diferentes fontes produtoras, incluindo diferentes jurisdições, emerge a necessidade de um modelo de dados padronizado. É a partir dessa afirmação que surge o Modelo de Domínio para Administração Territorial – *LADM*, que é definido como um

padrão internacional para o domínio da administração territorial. O LADM fornece um modelo conceitual abstrato cobrindo os componentes básicos relacionados à informação da administração da terra. O modelo é orientado a objetos e utiliza diagramas de classes *Unified Modeling Language* – UML, suportando a arquitetura orientada a modelos. Fornecendo uma terminologia baseada em vários sistemas nacionais e internacionais já existentes. Permite uma descrição compartilhada de diferentes práticas e procedimentos formais ou informais em várias jurisdições, possibilitando a integração de dados de diferentes fontes, considerando diferenças regionais, econômicas e tecnológicas (ISO, 2012). A característica do modelo conceitual padrão permite que os usuários possam adicionar atributos e classes que possam atender as exigências. Dessa forma algumas classes podem inclusive ser omitidas do modelo quando esta não tem relevância para a realidade territorial local (SANTOS, 2012). O modelo inclui três pacotes e um sub-pacote que são grupos de classes com certo grau de coesão, onde cada um deles possui um nome, e foram introduzidos para facilitar a manutenção do conjunto de dados por diferentes organizações. As classes LADM são prefixadas por LA_ para diferenciá-las de outras classes na série de padrões de informação geográfica (ISO, 2012). Os pacotes e o sub-pacote são demonstrados na figura 1.

Figura 1: Principais pacotes e subpacotes do LADM.



Fonte: ISO, 2012.

Uma especialização do LADM é o Modelo de Domínio da Posse Social – *STDM*, que amplia o âmbito da administração territorial. Ele fornece uma estrutura de gerenciamento de

informações integrando os sistemas fundiários formais, informais e consuetudinários. Também integra componentes administrativos e espaciais. Ao fazê-lo, o modelo descreve as relações entre pessoas e terras de uma maneira não convencional, lidando com as necessidades de administração de comunidades, tais como pessoas em assentamentos informais e áreas consuetudinárias. A ênfase do STDM está em relações de posse social da terra, sendo uma iniciativa do ONU HABITAT para apoiar a administração de terras a favor dos menos favorecidos financeiramente. Destina-se especificamente a países em desenvolvimento, países com pouca cobertura cadastral em áreas urbanas ou rurais. Também se destina a áreas pós-conflito, áreas com assentamentos informais de grande escala ou áreas consuetudinárias de grande escala. O foco do STDM tem sido nas relações entre pessoas e terra, independentemente do nível de formalização ou legalidade dessas relações. É uma busca por um modelo que apoiará todas as formas de direitos à terra, relações de posse social e reivindicações sobrepostas por terra. Deve-se enfatizar que o STDM também é um modelo conceitual e não um modelo de aplicativo. Além disso, tanto o STDM quanto o LADM são descritivos e não prescritivos. Eles fornecem linguagens formais para descrever os muitos aspectos da posse social, de modo que as semelhanças e diferenças entre os diferentes sistemas de administração territorial possam ser melhor compreendidas. O propósito é que o STDM contribuirá para uma melhor compreensão dos muitos aspectos da posse social (AUGUSTINUS, 2010; ISO, 2012; TEIXEIRA et al, 2018).

3.1.2 OMT-G

O modelo OMT-G é uma técnica orientada a objetos voltada para modelagem de aplicações geográficas, apresentado originalmente por Borges (1997). Tem como base o uso de diagramas de classes UML, introduzindo primitivas geográficas com o objetivo de aumentar a capacidade de representação do modelo. Dessa forma reduz a distância entre o modelo mental do espaço a ser representado e o modelo de representação usual (BORGES et al, 2005). O modelo OMT-G atua nos níveis de representação conceitual e de apresentação. Para o nível de implementação, situam-se as linguagens de definição de dados associadas aos Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados - SGBD. É baseado em três conceitos principais: classes, relacionamentos e restrições de integridade espaciais. Classes e relacionamentos definem as primitivas básicas usadas para criar esquemas estáticos de aplicação com o modelo OMT-G. A identificação de restrições de integridade espacial é uma atividade importante no projeto de uma aplicação, e consiste na identificação de condições que se precisam ser garantidas para que o banco de dados esteja sempre íntegro. Em resumo, de acordo com Borges et al. (2005) o diagrama de classes OMT-G é usado para descrever a estrutura e o conteúdo de um banco de dados geográfico. Ele contém elementos específicos da estrutura de um banco de dados, em especial classes de objetos e seus relacionamentos. O diagrama de classes contém apenas regras e descrições que definem conceitualmente como os dados serão estruturados, incluindo a informação do tipo de representação que será adotada para cada classe. Por esta razão, o diagrama de classe é o produto fundamental do nível de representação conceitual para um projeto de Sistema de Informações Territoriais.

3.1.3 Infraestrutura de Dados Espaciais – IDE

O termo Infraestrutura de Dados Espaciais – IDE é usado para conceituar um conjunto de

tecnologias, políticas e arranjos institucionais que facilitam a disponibilidade e o acesso a dados espaciais (GSDI, 2004). O conceito foi criado nos Estados Unidos em 1994 pelo Comitê Federal de Dados Geográficos (FGDC em inglês), cujo objetivo era promover o desenvolvimento coordenado para uso, disseminação e padronização no compartilhamento de informações geográficas. A partir dessa iniciativa, foi gerado todo o movimento de criação de IDE no mundo (GUERRERO, 2014). O objetivo principal de uma IDE é utilizar as facilidades do processamento distribuído, próprias de arquiteturas orientadas a serviços, e tornar possível o compartilhamento automatizado de informações espaciais. Bem como disponibilizar funções de busca, visualização e uso dos dados e informações através de geoserviços (BRETAS e BORGES, 2016). Porém, é importante ressaltar que uma IDE não pode ser composta apenas de dados espaciais, serviços para utilização e usuários finais. Envolve também outras questões importantes relacionadas à interoperabilidade, políticas e redes. Isso, por sua vez, reflete a natureza dinâmica de todo o conceito (RAJABIFARD et al, 2002). Uma tendência na implementação de sistemas cadastrais é o estabelecimento de padrões para que esses sistemas possam integrar uma IDE. No âmbito municipal, as informações cadastrais devem servir de base para a IDE sendo a referência básica para integrar informações de diferentes bases de dados, através de protocolos de cooperação e da tecnologia em rede possibilitando o compartilhamento de serviços para suportar as interações. Para o desenvolvimento de uma IDE que utilize um sistema de informações territoriais, é essencial a existência de uma base cartográfica cadastral com confiabilidade geométrica, posicional, referenciada ao sistema geodésico e escala compatível com os fins cadastrais (AMORIM et al, 2018).

4. SISTEMA DE INFORMAÇÕES TERRITORIAIS

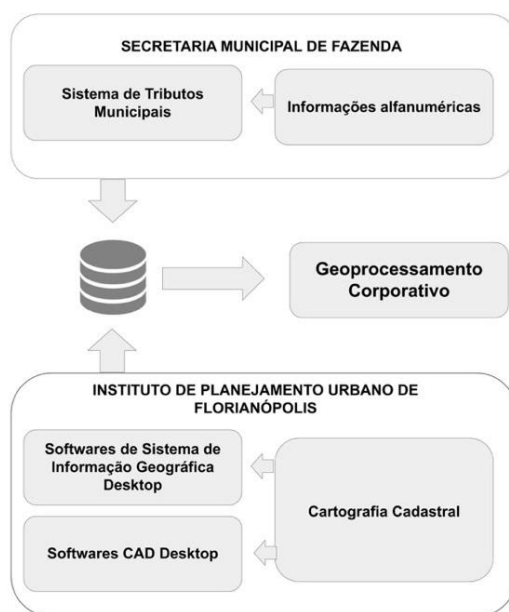
Nas últimas décadas foi visto uma ênfase crescente em cadastros que assumiram um papel multifuncional na gestão territorial. Esta tendência foi acelerada devido à informatização nas instituições e o avanço tecnológico intensificado no século XXI. Neste cenário os cadastros formam a base de dados de um Sistema de Informação Territorial – SIT. Um SIT é uma ferramenta de apoio à tomada de decisões e auxilia no planejamento e desenvolvimento territorial. Consiste em uma base de dados contendo dados referenciados espacialmente à parcela territorial e de procedimentos técnicos e administrativos para a coleta sistemática, atualização, processamento e distribuição destes dados. Os sistemas cadastrais devem ter um uso com múltiplas finalidades e assim utilizar o ambiente moderno dos Sistemas de Informação Geográfica – SIG e da Tecnologia da Informação – TI (ENEMARK e SEVATDAL, 1999). O SIT também pode ser rotulado como um SIG baseado em parcelas, que de acordo com a lei local registra unidades de propriedade imóvel, seus identificadores e atributos. Está implícito nesta definição que o SIT seja específico para identificar partes do território e seus limites, e completo de modo a cobrir toda a sua jurisdição de maneira sistemática (STUBKJAERS, 2006). Neste sentido, torna-se uma ferramenta necessária para implementação de uma política fundiária adequada no sentido mais amplo, pois com informações temáticas sobre todo o território, sua base de dados apoiará a tomada de decisão (LEMMEN e OOSTEROM, 2013). Para fins de planejamento, todas as informações associadas à terra devem estar disponíveis na forma de uma base de dados, para que possa ser

facilmente acessado e manipulado. No caso do SIT, deve informar quais os objetos incluem unidades de propriedade real, que dão base jurídica para apoiar tomadores de decisão a proporem medidas assertivas no planejamento e gestão do território (MONDAL et al. 2016).

5. O SISTEMA CADASTRAL DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS

A criação do cadastro em Florianópolis foi no início década de 1950, com a sanção da Lei Municipal n. 91/1951, que determina procedimentos para criação do cadastro imobiliário municipal. A referência gráfica cadastral do município surgiu na década de 1980, a partir da cartografia analógica na escala 1:10.000. Seguindo uma sistemática foram criados 31 distritos cadastrais, e cada qual divididos em 100 setores. Partindo-se para um detalhamento maior foram criadas plantas de quadra, através de levantamentos em campo por topografia e na cartografia existente. Nestas foram transcritas informações existentes do cadastro até então, tais como número do lote, número de correspondência, nomes e códigos/seções de logradouros (TEIXEIRA e SILVA, 2018). A base literal e a cartografia tinham um frágil elo, amparado por processos manuais de sincronismo e atualização geométrica sem referência, dificultando uma gestão cadastral adequada às necessidades do município. A partir de 2003 o sistema de Geoprocessamento Corporativo sincronizou a gestão do cadastro, com a possibilidade de integrar a cartografia digital ao sistema tributário do município, sendo esse último o sistema que gere o banco de dados cadastral. A figura 2 apresenta o fluxo de manutenção e gestão do cadastro territorial municipal.

Figura 2: fluxo de manutenção e gestão do cadastro territorial municipal.



Fonte: Elaborado pelo autor.

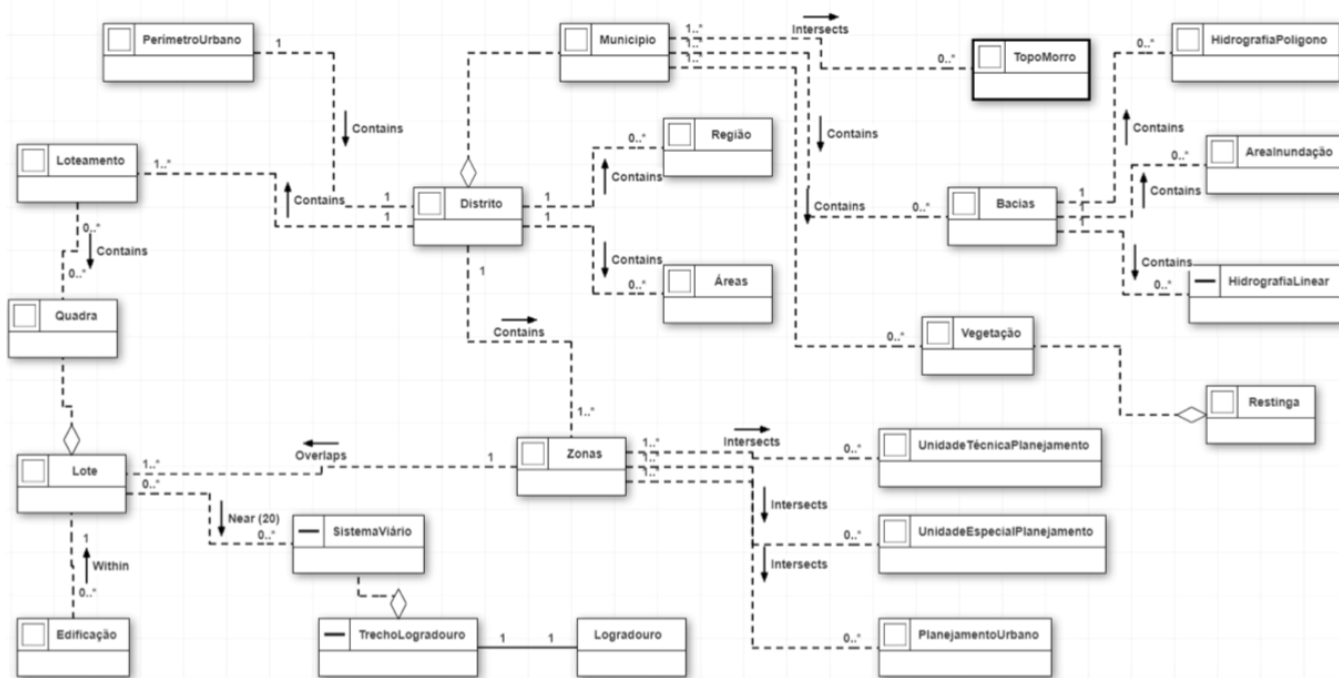
5.1. REFORMULAÇÃO DO SISTEMA CADASTRAL

Abaixo buscaremos explicitar as duas principais etapas para concepção e execução da reformulação do sistema cadastral: a modelagem de dados e a implantação de um sistema de informações territoriais.

5.1.1 Modelagem de dados do sistema cadastral multifinalitário

O modelo de dados do sistema cadastral apresentará as classes e o relacionamento destas na base de dados, permitindo de maneira prévia identificar as possíveis respostas que o sistema fornecerá. Um modelo de dados para o cadastro multifinalitário deve prever além dos dados básicos relacionados à parcela, como os físicos, jurídicos e econômicos, os outros dados temáticos sob o território. Sempre com foco em responder as consultas e dar o suporte necessário às tomadas de decisões dos diferentes atores que utilizarão o sistema, incluindo a sociedade que demandará transparência nos dados e informações produzidos pela gestão municipal. A figura 3 demonstra o modelo de relacionamento entre as principais classes que compõe o novo sistema.

Figura 3: Modelo conceitual e relacionamento das principais classes que compõe o novo sistema cadastral multifinalitário.



Fonte: Adaptado de Engefoto, 2020a.

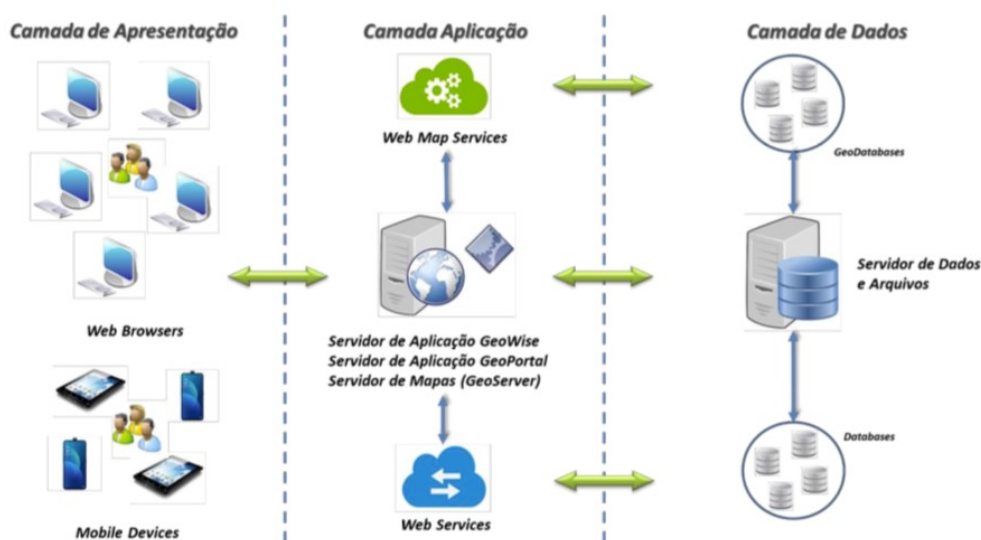
No modelo apresentado é possível verificar que além das classes básicas cadastrais, como os lotes, edificações, quadra, sistema viário. A modelagem de dados do sistema ilustra a relação de outras classes temáticas, a citar as zonas do plano de uso e ocupação do solo, a hidrografia e vegetação. A previsão de existência destes dados no sistema permitirá a configuração de análises, pesquisas e serviços, possibilitando além da gestão cadastral, a gestão territorial de

maneira ampla envolvendo os diversos setores da administração municipal. Na prática a definição do cadastro multifinalitário é a integração de uma grande variedade de dados espaciais e/ou alfanuméricos constantemente atualizados em um sistema de informação territorial digital. Sua disponibilização pode ser realizada diretamente no sistema ou através de geoportais ou geoserviços através de padrões, como os definidos pela *Open Geospatial Consortium – OGC*.

5.1.2 Implantação do Sistema de Informações Territoriais

A concepção e manutenção de um cadastro multifinalitário se torna viável a partir da implantação de um sistema digital, com uma base de dados temática e com funcionalidades que permitem a manutenção vetorial da base cartográfica e alfanumérica. Como visto no subcapítulo anterior, além dos dados cadastrais, o sistema deve permitir a manutenção de uma grande variedade de dados temáticos, dando condição de que os diferentes atores que atuam na gestão municipal possam integrar, gerir e disponibilizar seus dados a fim de atender o maior número de usuários. Neste caso, apresentaremos uma arquitetura de hardware desenvolvida em três camadas. Uma primeira camada de dados onde estará instalado o sistema gerenciador do banco de dados e os arquivos e documentos necessários para “alimentação” do sistema. Uma segunda camada, conhecida como camada de aplicação, onde é instalado o software do sistema, os servidores de mapas, serviços e do geoportal. E a terceira camada é de apresentação, sendo a interface de acesso do sistema. Esta é a área de consumo dos dados e informações, e pode funcionar em ambiente web, desktop e mobile, sendo o principal canal de acesso dos usuários mantenedores do sistema e da sociedade. A figura 4 ilustra a arquitetura de hardware em três camadas.

Figura 4:Arquitetura de hardware.



Fonte: Adpatado de Engefoto, 2020b.

O SIT deve permitir ir além da gestão cadastral, como nos outros temas que compõe a gestão

territorial, a exemplo o planejamento e desenvolvimento urbano, licenciamento urbano e ambiental, fiscalização de saneamento básico, infraestrutura urbana e outros temas que compõe as atribuições da gestão municipal. Para isso, o sistema deve ser concebido de maneira modular, onde cada módulo será desenvolvido, configurado e customizado a fim de atender as demandas específicas de cada setor usuário. A tabela 01 exemplifica os principais módulos disponíveis no SIT implantado em Florianópolis.

Tabela 01: Módulos e principais funcionalidades do Sistema de Informações Territoriais:
Fonte: Elaborado pelo autor.

MÓDULOS	PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES
Módulo central	▪ Mapa base; ▪ Auditoria e histórico;
Módulo cadastro imobiliário	▪ Gestão Parcelas territoriais; ▪ Gestão Unidades autônomas; ▪ Gestão Unidades de avaliação.
Módulo de infraestrutura urbana e logradouros	▪ Gestão Infraestrutura urbana; ▪ Gestão Trechos de logradouros.
Módulo zoneamento urbano	▪ Gestão Zonas; ▪ Gestão Usos; ▪ Gestão Atividades Econômicas; ▪ Gestão Políticas de zoneamento;
Módulo licenciamento urbano	▪ Registro de licenciamentos; ▪ Consultas de viabilidade de instalação e construtiva;
Módulo licenciamento ambiental	▪ Registro de licenciamentos; ▪ Consultas ambientais;
Módulo fiscalização urbana e ambiental.	▪ Registro de fiscalização; ▪ Geração de autos de infração;
Módulo de saneamento básico	▪ Registro de fiscalização; ▪ Geração de ordens de serviço;

6. CONCLUSÕES

Conforme apresentado nos capítulos anteriores, o cadastro territorial multifinalitário é resultado de um processo contínuo de integração e manutenção do cadastro territorial aos cadastros temáticos. Esta sinergia dependerá da identificação dos atores que poderão contribuir com o processo, de um alinhamento institucional, definição de responsabilidades e competências. A implantação de um sistema de informações territoriais permitirá que diferentes temas da gestão territorial sejam vinculados e geridos por um único sistema modular, com funcionalidades específicas para cada usuário. A modelagem de dados do sistema permitirá prever e propor as respostas que serão fornecidas e as múltiplas finalidades

do sistema cadastral. A estrutura tecnológica dará as condições de manutenção compartilhada de dados, vinculação as parcelas cadastrais e uma atualização contínua pelos setores que atuem em cada tema. A sociedade em especial poderá acompanhar a gestão do sistema cadastral através de um geoportal e dos geoserviços que funcionarão como ambiente de acesso público para leitura dos dados fomentando uma “cultura cadastral”. Para as próximas pesquisas sobre o tema, sugere-se que sejam detalhados os atributos de cada classe presente no modelo de dados a fim de explicitar as variáveis básicas e necessárias, e aquelas que podem ser suprimidas visando a simplificação na atualização dos dados cadastrais.

Referências

AMORIM, A. PELEGRINA, M. A. JULIÃO, R. P. **Cadastro e gestão territorial: uma visão luso-brasileira para a implementação de sistemas de informação cadastral nos municípios**. São Paulo, Editora UNESP, 2018.

AUGUSTINUS, C., (2010). **Social Tenure Domain Model: What It Can Mean for the Land Industry and the Poor**, XXIV FIG International Congress 2010. Sydney, Australia. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.632.1855&rep=rep1&type=pdf>.

BRETAS, N. L. BORGES, K. A. V. **Infraestrutura de dados Espaciais e Participação Cidadã**. In: Tecnologias da Geoinformação para representar e planejar o território urbano. Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 2016.

BORGES, K. A. V., JUNIOR, C. A. D., LAENDER, A. H. F. **Modelagem conceitual de dados geográficos**. Livro Banco de Dados Geográficos. Curitiba, 2005. Acessado em: 05 de agosto de 2020. link:<http://www.dpi.inpe.br/livros/bdados/cap3.pdf>.

CARNEIRO, A. F. T. **Cadastro imobiliário e registro de imóveis : a lei 10.267/2001 – decreto N. 4.449/2002 - atos normativos do INCRA**. Porto Alegre : Sergio Antonio Fabris Editor, 2003, 272 p.

CUNHA, E.M.P. et al. (2019). **O cadastro urbano no Brasil: histórico e evolução**. Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT), n.o 17 (junho). Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, p. 55-74, dx.doi.org/10.17127/got/2019.17.003

DANTAS, Y. V. **Sistema Multifinalitário de Cadastros: contribuição conceitual com ênfase nas restrições ambientais do Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Bahia, 2017.

ENEMARK, S. SEVATDAL, H. **Cadastrés, Land Information Systems and Planning is decentralisation a significant key to sustainable development?** 1999.

ENGEFOTO. **Relatórios de Modelagem: Modelagem de Entidades e Relacionamentos.** IN: Contrato 1066/IPUF/2019, Florianópolis, 2020a.

ENGEFOTO. **Relatórios do Ambiente de Homologação e Produção: Implantação do Geofloripa.** IN: Contrato 1066/IPUF/2019, Florianópolis, 2020b.

ERBA, D. A. **El catastro territorial em América Latina y el Caribe.** Lincoln Institute of Land Policy, 428p. ISBN: 978-85-906701-3-1. Cambridge, 2008.

ERBA, D. A. **O Papel do cadastro territorial multifinalitário na definição de políticas de solo urbano.** IN: Boletim Regional, Urbano e Ambiental. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Brasília, 2011.

ERBA, D. A. **Gestión de la información territorial municipal a través del catastro multifinalitário.** Estudios de la Gestión. Revista Internacional de Administración, no 1 (julio-diciembre de 2016), 29-51. ISSN: 2550-6641. 2016.

GGSDI. **The SDI Cookbook version 2.0.** 2004. Disponível em: http://gsdiassociation.org/images/publications/cookbooks/SDI_Cookbook_GSDI_2004_ver2.pdf.

GUERRERO, M. N. R. **Diseño metodológico para crear Infraestructuras de Datos Espaciales a escala Ciudad-Región en Colombia**. Tesis o trabalho de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de: Magister en Geomática Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Agrarias Bogotá, Colombia, 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC**, 2015. Rio de Janeiro.

ISO. **Land Administration Domain Model (LADM) - ISO/FDIS 19152:2012.** 2012.

LEMMEN, C. H. J.; VAN OOSTEROM, P. J. M. **The Land Administration Domain Model Standard**. In: Proceedings 5th Land Administration Domain Model Workshop, Kuala Lumpur, Malaysia, 24- 25 September 2013. FIG, 2013. Disponível em: https://www.fig.net/resources/proceedings/2013/2013_ladm/01.pdf .

MONDAL, S. CHAKRAVARTY, D. BANDYOPADHYAY, J. MAITI, K. K. **GIS based Land Information System using Cadastral model: A case study of Tirat and Chalbalpur rural region of Raniganj in Barddhaman district**. Model. Earth Syst. Environ. 2: 120. <https://doi.org/10.1007/s40808-016-0161-3>. 2016.

RADULOVIC, A. SLADIC, D. GOVEDARICA, M. RISTIC, A. JOVANOVIC, D. **LADM Based Utility Network Cadastre in Serbia**. International Journal of Geo-Information. ISPRS Int. J. Geo- Inf. 2019, 8, 206; doi:10.3390/ijgi8050206. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2220-9964/8/5/206/htm> .

RAJABIFARD, A., FEENEY, M.E.F. WILLIAMSON, I.P. **Future Directions for SDI Development**. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 2002.

SANTOS, J. C. **Análise da aplicação do Modelo de Domínio de Conhecimento em Administração Territorial (LADM) ao Cadastro Territorial Urbano Brasileiro – Estudo de Caso para o município de Arapiraca - AL** . Universidade Federal de Pernambuco, Dissertação de mestrado. 2012.

SILVA, L. R. SILVA, E. **Simplificação e atualização dos dados cadastrais: prática viável para os municípios**. In: 12º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial, 2018, Florianópolis. Anais do 12º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial, 2016.

STUBKJAERS, E. **The cadastre as a socio-technical system**. GIS Dev Asia Pac Mon Mag Geogr Info Sci 10(6):26–28, 2006. Disponível em: https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/65320547/The_cadastre_as_a_socio_technical_system.pdf .

TEIXEIRA K. ERBA, D. A. SILVA, E. **El Modelo de Dominio de Tenencia Social (Social Tenure Domain Model - STDM), aplicado en asentamientos informales de Florianópolis, Brasil**. In: XII Congreso Nacional de Agrimensura, 2019, Mendoza. XII Congreso Nacional de Agrimensura, 2019

TEIXEIRA, K.; SILVA, E.. **O geoprocessamento na gestão territorial do município de Florianópolis**. In: 13º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão

COBRAC

Florianópolis

09 A 12 DE NOVEMBRO DE 2020

14º CONGRESSO DE CADASTRO MULTIFINALITÁRIO E GESTÃO TERRITORIAL
2º ENCONTRO DE PROFESSORES DE CADASTRO TERRITORIAL

REALIZAÇÃO:



ATRAVÉS DO:

PPGTG
Programa de Pós-graduação
em Engenharia de Transportes
e Gestão Territorial

GOTT
GRUPO DE OBSERVAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO DO TERRITÓRIO

Territorial, 2018, Florianópolis. Anais do 13º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial, 2018.