



Por uma Estruturação Sistêmica e de Abrangência Nacional para o Cadastro Territorial Brasileiro

For a Systemic and Nationwide Structuring for the Brazilian Territorial Cadastre

Suzana Daniela Rocha Santos e Silva ¹, Artur Caldas Brandão ², Andrea Flávia Tenório Carneiro ³ e Alzir Felipe Buffara Antunes ⁴

¹ Universidade Federal da Bahia - UFBA, Departamento de Engenharia de Transportes e Geodesia, Salvador, Brasil e Universidade Federal do Paraná – UFPR, Programa de Pós-graduação em Ciências Geodésicas. suzanadr@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8021-2246>

² Universidade Federal da Bahia -UFBA, Departamento de Engenharia de Transportes e Geodesia, Salvador, Brasil. acaldas@ufba.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7643-4882>

³ Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Departamento de Engenharia Cartográfica, Recife, Brasil.

andreaftenorio@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6765-9526>

⁴ Universidade Federal do Paraná - UFPR, Departamento de Geomática, Programa de Pós-graduação em Ciências Geodésicas, Curitiba, Brasil. felipe@ufpr.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9928-4012>

Recebido: 10.2020 | Aceito: 03.2021

Resumo: Este artigo tem como objetivo discutir e apresentar uma proposta de gestão sistêmica para a administração do sistema cadastral brasileiro a nível nacional, envolvendo os aspectos relacionados à estrutura organizacional, compartilhamento de responsabilidades na perspectiva administrativa, questões técnicas e legais. Foram apresentados os principais documentos elaborados durante as conferências internacionais da ONU, bem como trabalhos científicos fortalecendo a necessidade e importância da consolidação de estruturas nacionais e a descrição da estrutura organizacional do cadastro de alguns países. Buscou-se também apresentar uma visão do cadastro brasileiro, apresentando a história e estrutura organizacional do cadastro urbano e rural, e uma visão sobre a governança de terras para o Brasil. A proposta para estruturação sistêmica para o cadastro brasileiro teve foco principalmente a lacuna dos cadastros urbanos municipais, bem como nas respectivas validações desses cadastros e de outros cadastros territoriais temáticos produzidos no Brasil, sem rigor técnico. A proposta apresentada passa pelo estabelecimento de um Sistema Nacional de Cadastro Territorial (SNCT) e sua estrutura operacional, bem como pela criação de um Serviço Nacional de Certificação para o Cadastro Territorial (SNCCT), integrados e articulados com estruturas já existentes - o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER) e o Comitê Nacional de Certificação e Credenciamento (CNCC/INCRA/SIGEF). A proposta, portanto, está aderente às tendências internacionais de desenvolvimento de sistemas cadastrais com base em iniciativas e estruturas existentes, aproveitando as expertises e capacidade tecnológica e gerencial produzida.

Palavras-chave: Cadastro Territorial. Governança Territorial. Sistemas de Administração Territorial.

Abstract: A proposal for systemic management for the administration of the Brazilian cadastral system at national level, involving aspects related to the organizational structure, responsibilities, technical and legal issues is presented in this article. The analysis of the main documents elaborated during the international conferences of the UN, as well as scientific works, showed the necessity and importance of the consolidation of national structures and the description of the organizational structure of the cadastre around the world. Furthermore, a vision of the Brazilian cadastre, presenting the history and organizational structure of the urban and rural cadastres as well a vision on land governance for Brazil, was discussed. The proposal presented for a systemic structuring of the Brazilian cadastre, focused mainly on the lack of technical rigor in the elaboration of the municipal urban cadastres, as well as in the respective validations of these cadastres and other thematic cadastres produced in Brazil. This proposition presented here involves the establishment of a National Territorial Cadastre System (SNCT) and its operational structure, as well as the creation of a National Certification Service for the Territorial Cadastre (SNCCT), integrated and articulated with existing structures - the National System of Cadastre Information Management (SINTER) and the National Certification and Accreditation Committee (CNCC / INCRA / SIGEF). The proposal follows the main international rules for the development of cadastral systems based on existing initiatives and structures, taking advantage of national expertise.

Keywords: Cadastre. Land Governance. Land Administration Systems.

1 INTRODUÇÃO

As conferências mundiais organizadas pela Organização das Nações Unidas (ONU) vêm provocando mudanças significativas nas questões políticas, sociais e econômicas relacionadas ao meio ambiente em escala global e no desenvolvimento social e ambiental de forma sustentável dos assentamentos humanos.

Todos os documentos elaborados, desde o Relatório Brundtland (1987) até a Agenda 2030, enfatizam a importância da informação territorial confiável para solução de tais questões. A partir dessas agendas globais, muitos países perceberam a importância e necessidade de sistemas cadastrais estruturados em âmbito nacional como base dos sistemas de administração territoriais.

Os sistemas de administração territoriais são instrumentos fundamentais para a melhoria da gestão da terra, desde que constituídos por um sistema cadastral formando um inventário completo e preciso do território, contendo os Direitos, Restrições e Responsabilidades (RRR) que incidem sobre a terra, e proporcionando, dessa forma, o gerenciamento da ocupação do território, avaliação, uso e desenvolvimento da terra, atendendo às necessidades de governos, agências, empresas e comunidade em geral, possibilitando o desenvolvimento sustentável de uma nação. No entanto, Bennett et al. (2012) afirmam que para que os sistemas cadastrais cumpram sua função, é necessário um desenho institucional a nível nacional. A literatura sobre sistemas de administração territorial também dão ênfase à importância de uma estrutura cadastral a nível nacional (ENEMARK et al., 2005; DALE; MCLAUGHLIN, 1999; ROBERGE; KJELLSON, 2009; BENNETT et al., 2013; NRC, 1983; GROOT, 1997; COLEMAN; NEBERT, 1998; FINLEY et al., 1998; WILLIAMSON, 2001; BOGAERTS et al., 2002; AANESTAD et al., 2006; ROBERGE; KJELLSON, 2009) e a Declaração de Bathurst (UN-FIG, 1999).

O Brasil historicamente enfrenta vários problemas no desenvolvimento de seu Cadastro Territorial, resultando numa estrutura incompleta, desagregada, desatualizada, e muitas vezes omissa, provocados principalmente pela ausência de uma estruturação organizacional e de um ambiente regulador de abrangência nacional.

A estrutura cadastral brasileira atual, com a administração do território realizada de forma fragmentada por diferentes instituições, com informações básicas sobre a terra dispersas em diferentes sistemas cadastrais, limita sua capacidade de atingir o potencial máximo como instrumento fundamental de gestão de terras e ferramenta de apoio ao desenvolvimento sustentável (REYDON et al., 2017).

Nas últimas décadas, principalmente após a Lei 10.267/2001, conhecida como lei do georreferenciamento de imóveis rurais, e seguindo tendências internacionais com base nas orientações da Federação Internacional de Geômetras (FIG) para estruturação de sistemas cadastrais, o Brasil passou a ter uma agenda de discussões acerca do tema, além de desenvolver diferentes iniciativas na tentativa de encontrar um caminho para o aperfeiçoamento do seu sistema cadastral. Dentre essas iniciativas destacam-se a Portaria Ministerial Nº 511/2009, que corresponde às Diretrizes para Criação e Atualização de um Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), o Projeto de Lei Nº 3876/15, que trata dessas diretrizes para o CTM e para o mapeamento cadastral urbano, e o Decreto Federal Nº 8.764/2016 instituindo o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER).

Na Portaria 511/2009 e no Projeto de Lei Nº 3.876/2015, apesar de abordarem apenas aspectos gerais do CTM, foram contempladas muitas questões importantes e necessárias para estruturar o sistema cadastral brasileiro. Mais recentemente, em 10 de maio de 2016, foi publicado o Decreto Nº 8.764 da Presidência da República, instituindo a implantação do SINTER, que pretende ser uma ferramenta de gestão pública integrando numa base única dados jurídicos, dados fiscais, cadastrais e geoespaciais de imóveis urbanos e rurais produzidos pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios, administrado pela Secretaria da Receita Federal do Brasil.

No entanto, essas iniciativas não abordam mais diretamente as questões relacionadas à estrutura organizacional do sistema de administração territorial brasileiro, como a indicação de alternativas para a falta de articulação entre as diversas instituições que produzem e administram bases cadastrais, formas de financiamento para implantação de tais sistemas onde não existem, formas de avaliação, controle e fiscalização das bases cadastrais existentes.

Dentro dessa perspectiva, este artigo tem como objetivo discutir e apresentar uma proposta de gestão

sistêmica para a administração do sistema cadastral brasileiro a nível nacional, envolvendo os aspectos relacionados à estrutura organizacional, compartilhamento de responsabilidades na perspectiva administrativa, questões técnicas e legais.

2 GOVERNANÇA DE TERRAS

Os primeiros documentos elaborados durante as conferências internacionais da ONU - firmando compromissos globais entre os países integrantes da comunidade, definindo uma série de ações para preservação do meio ambiente, erradicação da pobreza, promoção do progresso social e bem-estar para todos, trazem como pilares fundamentais para o alcance do desenvolvimento sustentável a promoção do desenvolvimento econômico de forma eficiente, igualdade e justiça social, preservação ambiental e um padrão de uso da terra de forma sustentável. No entanto, somente nas conferências mundiais realizadas a partir de 1990, outro pilar foi incluído, a governança de terras (BENNETT, 2007). A governança de terras é um tipo particular de governança, associada às questões envolvendo direitos sobre a terra (posse, propriedade, e outras formas), e também concernentes às políticas, processos e estruturas através das quais são tomadas decisões sobre o acesso a terra e seu uso, a forma pela qual essas decisões são implementadas e aplicadas, e como os interesses conflitantes são geridos (PALMER et al., 2009, p. 9 apud REYDON et al., 2017).

Com o intuito de melhorar a governança de terras, várias iniciativas internacionais foram desenvolvidas, sendo a principal delas as Diretrizes Voluntárias sobre a Governança Responsável da Posse de Terra, Pesca e Florestas no Contexto da Segurança Alimentar Nacional (DVGT), documento elaborado pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), aprovado em sessão extraordinária do Comitê de Segurança Alimentar Mundial (CSA), em maio de 2012. As Diretrizes foram elaboradas para servir de referência, fornecendo orientação para melhorar a governança de terras, pesca e florestas, objetivando contribuir com os esforços globais e nacionais na erradicação da fome e da pobreza, com base nos princípios do desenvolvimento sustentável, colocando a terra como fundamental para o desenvolvimento, promovendo segurança nos direitos de ocupação / domínio e acesso equitativo a terra, pesca e florestas (FAO, 2012).

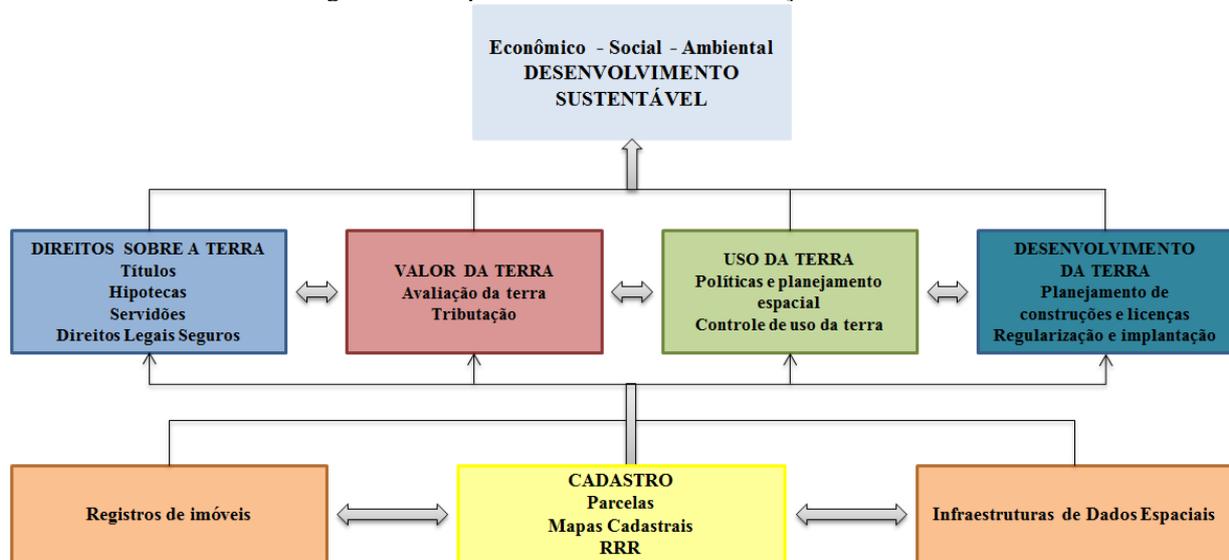
O documento elaborado aborda aspectos da governança relacionada à ocupação da terra, abordando as questões dos direitos e responsabilidades, política, estrutura legal e organizacional, destacando as obrigações que os estados têm na aplicação de instrumentos internacionais para promoção dos direitos humanos. No entanto, o documento recomenda que as diretrizes sejam interpretadas e aplicadas de acordo com obrigações definidas na legislação nacional. Estruturado em sete partes, aborda aspectos da governança de terras, pesca e floresta com relação: 1. aos princípios orientadores da governança responsável; 2. aos direitos e responsabilidades relacionadas à ocupação, políticas, estruturas legais e organizacionais, além de prestação de serviços; 3. ao reconhecimento legal e alocação de direitos e deveres de ocupação de terras por povos indígenas e demais comunidades tradicionais, bem como direitos de ocupação informal e direitos de ocupação da terra, pesca e florestas administrados pelo governo; 4. transferências e outras mudanças aos direitos de ocupação; 5. registros de direitos de ocupação, avaliação, tributação, planejamento espacial regulamentado, resolução de disputas sobre a ocupação e questões transfronteiriças; 6. respostas às mudanças climáticas e emergências; 7. promoção, implementação, monitoramento e avaliação da terra.

Para ajudar as nações a solucionar tais problemas, o grupo de trabalho FAO (2012) recomenda, entre outras iniciativas, que estados estabeleçam escritórios de registros de terras e levantamento de parcelas, como forma de garantir que todos possam ter acesso ao registro do seu direito de ocupação. Recomenda também que seja adotada uma precisão e/ou exatidão espacial para as parcelas, suficiente para sua identificação, atendendo as necessidades do levantamento, com aumento gradual de precisão, com as informações do registro e cadastro integradas, disponíveis a toda sociedade a partir das agências estaduais e municipais, compartilhadas de forma padronizada.

Finalmente, ainda de acordo com essas diretrizes, para se alcançar a governança de terras é necessária a implantação de um sistema de administração territorial, uma vez que estas são infraestruturas para a implementação de políticas de terras e estratégias de gestão da terra para apoio ao desenvolvimento sustentável. Segundo Williamson et al. (2010), a implantação de um sistema de administração territorial tem início com um cadastro territorial adequado, com a identificação de parcelas de forma precisa nos mapas cadastrais. Sem

a existência de um cadastro territorial, não é possível atender com eficiência as necessidades relacionadas à ocupação da terra, valor da terra, uso da terra e desenvolvimento da terra, tornando mais difícil o alcance do desenvolvimento sustentável, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1 – Perspectiva Global da Administração Fundiária.



Fonte: Adaptada de Enemark, Williamson e Wallace (2010).

2.1 Governança de terras no Brasil

Apesar de criar leis e normas para estabelecimento e desenvolvimento do cadastro territorial e registro de imóveis, na tentativa de garantir o direito de propriedade, até a atualidade o Brasil não conseguiu desenvolver um cadastro territorial cuja propriedade esteja definida de forma inequívoca, em atendimento ao princípio de especialidade do registro de imóveis. Como consequência, em todo seu território, verifica-se uma débil governança de terras, favorecendo a existência dos problemas fundiários brasileiros, que vão desde conflitos de terras, déficit de moradias em área urbana, alto índice de terras ocupadas de forma irregular, destruição do meio ambiente – principalmente com aumento de queimadas na Amazônia e Pantanal, insegurança jurídica e desconhecimento de seu território (REYDON et al., 2017).

A incapacidade do Brasil de gerir seu território, mesmo com vasta legislação que trata dos direitos de propriedade, está relacionada principalmente a um quadro institucional desarticulado e desconectado no desenvolvimento e gestão dos seus cadastros. Não existe um cadastro que descreva a totalidade do território nacional, já que o cadastro é realizado por diversos órgãos de diferentes instâncias e poderes, para atender finalidades variadas. Além disso, esses cadastros no Brasil são desenvolvidos de forma isolada, não possuindo interoperabilidade entre si, pois cada instituição implementa um sistema que atende apenas as áreas de sua competência e interesse, utilizando diferentes normas, padrões e conceitos para a definição de suas unidades cadastrais, promovendo um ambiente sem mecanismos nacionais que regulam de forma efetiva o uso e ocupação do solo urbano e rural. Outro grande problema existente nesses cadastros é o recorrente caráter declaratório dos dados e falta de informação gráfica/digital consistente, uma vez que no país não existe mapeamento cadastral sistemático, tampouco o desenvolvimento da cartografia cadastral nacional. Exceção à essa regra somente ocorre nos cadastros que adotam os requisitos da Lei 10.267/2001, relacionados ao georreferenciamento de imóveis rurais.

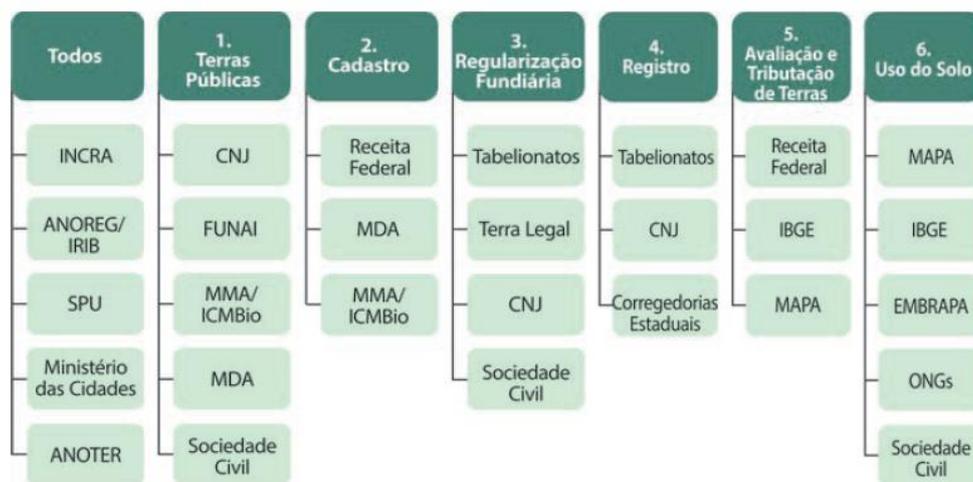
A ineficiente governança de terras no Brasil é também favorecida por ações dos próprios órgãos responsáveis pelos cadastros brasileiros, pois muitas dessas instituições não cadastram e registram suas terras de forma devida. Em estudo realizado por Reydon et al. (2017), é apresentado um comparativo de áreas cadastradas pelos diferentes cadastros, apresentando incompatibilidades entre áreas cadastradas no Sistema Nacional de Cadastro Rural – SNCR e alguns cadastros temáticos, como: Cadastro Nacional de Florestas Públicas, Cadastros de Terras Indígenas, Cadastro Ambiental Rural; além do total desconhecimento das terras devolutas.

Segundo Reydon et al. (2017), os problemas relacionados à débil governança de terras no Brasil tem como ponto central o desenvolvimento de um sistema de administração territorial, com as informações cadastrais a nível nacional integradas em uma única base, com a definição da propriedade através da integração entre registro de imóveis e cadastro territorial. Outro ponto importante para o desenvolvimento de um sistema de administração territorial eficiente, possibilitando a gestão do território e alcance da governança de terras, é a existência de um órgão/instituição/comitê que assuma responsabilidades pela integração e solução das incoerências entre os sistemas existentes, além de definição de políticas e sua regulamentação.

Reydon et al. (2017) apresenta uma proposta de arranjos inter organizacionais com base no conceito de governança policêntrica, levando em consideração o sistema de gestão de terras, definindo quatro componentes e seis vetores. Os quatro componentes de atuação para governança policêntrica são: 1) Criação de um ambiente que proporcione relacionamento e discussões integradas entre as instituições; 2) Estabelecimento de igualdade entre as instituições; 3) Cooperação para a criação de leis, decretos e regras cujos resultados se harmonizem sem redundâncias e contradições e 4) Criação de um cadastro consolidado e completo, que contemple todos os elementos necessários à governança de terras. Os seis vetores podem ser vistos na Figura 2 (REYDON et al., 2017).

Assim como a proposta de arranjo institucional envolve apenas instituições responsáveis pela geração e administração de cadastro rural e cadastros temáticos, a proposta de integração de cadastro refere-se também aos cadastros realizados por tais instituições. A integração entre os cadastros existentes, segundo a proposta de Reydon et al. (2017) será feita através do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR), que será alimentado pelo SNCR e Cadastro de Imóveis Rurais (CAFIR). A proposta tem como principal ponto a utilização da parcela como unidade mínima, unificando assim a unidade cadastral em todos os cadastros.

Figura 2 - Vetores de atuação e os órgãos correspondentes.



Fonte: Relatório Técnico do GTI/INCRA, 2015 apud Reydon et al. (2017).

3 AMBIENTE REGULADOR DE ABRANGÊNCIA NACIONAL PARA SISTEMAS CADASTRAIS – UMA VISÃO INTERNACIONAL

Com as transformações sociais sofridas em todo o mundo, vários problemas associados à relação homem e terra assumiram um importante papel nas agendas globais entre nações durante as grandes conferências organizadas pela ONU – Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro em 1992, Conferência Social em Copenhague, Conferência da População no Cairo, Conferência das Mulheres em Pequim, Conferência da ONU sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável (HABITAT II) em Istambul em 1995, Cúpula Mundial da Alimentação em Roma em 1996, Conferência Cartográfica Regional das Nações Unidas para a Ásia e o Pacífico em Pequim em 1994, Reunião de Bogor na Indonésia em 1996, 14ª Conferência Cartográfica Regional das Nações Unidas para a Ásia e o Pacífico em Bangkok em 1997, Workshop Global sobre Posse de Terras e Infraestruturas Cadastrais em apoio ao Desenvolvimento Sustentável em Nova York em 1997 e Workshop sobre Posse de Terras e Infraestruturas Cadastrais para o Desenvolvimento Sustentável na Austrália 1999 (BOGAERTS; WILLIAMSON; FENDEL, 2002; FIG, 1999).

Na Conferência Internacional aberta em Melbourne, Austrália em 1999, foi apresentada a Declaração de Bathurst (FIG, 1999) abordando os principais problemas associados à relação homem e terra que emergiram com as transformações sociais: degradação da terra devido a seu mau uso; falta de terra para desenvolvimento urbano adequado; falta de segurança da posse; acesso desigual à terra por povos indígenas, comunidades tradicionais e grupos minoritários; acesso à terra por mulheres; aumento da vulnerabilidade a desastres; destruição da biodiversidade; falta de planejamento adequado e de administração eficaz da terra; tensões entre conservação e desenvolvimento ambiental; e impacto das forças de mercado nas economias e propriedades tradicionais. Para superar tais dificuldades, a Declaração coloca a necessidade de se ter uma administração eficaz da terra, articulando princípios básicos relacionados ao acesso a terra e garantia dos direitos de propriedade, através da construção de instituições de administração territorial, que atendam às necessidades de cada sociedade. Recomenda que estas organizações devam pertencer a um serviço nacional que promova o compartilhamento de informações entre jurisdições, facilitando a administração a nível local, que descrevem - padrões, processos, meios tecnológicos de disseminação de informação necessária para apoiar a alocação, transferência, comercialização e uso da terra (FIG, 1999).

A partir das conferências mundiais, o tema passou a ser bastante abordado na literatura específica, mas, em muitos casos, o entendimento de um sistema de administração de terra está relacionado não a um órgão/entidade nacional, mas a Infraestruturas de Dados Espaciais (IDE). O impulsionamento dessa visão pode ser explicado por uma série de argumentos, como: questões técnicas são mais fáceis de solucionar do que as questões políticas, legais ou institucionais; ascensão da internet; uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para padronização, junção e compartilhamento de informações; e principalmente pela necessidade de informações cadastrais padronizadas e disponíveis a sociedade em geral (Bennett et al., 2012). No entanto, no âmbito da administração de terra a nível nacional também deve ser contemplada uma estrutura sistêmica com um órgão/instituição que regula o sistema cadastral a nível nacional.

Apesar das dificuldades relacionadas à administração territorial a nível nacional, Williamson (2001) constata que a maior limitação na administração territorial é a ausência de uma instituição adequada ou arranjos institucionais inadequados. Durante sua pesquisa, ao analisar as boas práticas da administração territorial de alguns países, identificou que as nações que possuem um sistema cadastral nos moldes da FIG e recomendações da ONU, foram estabelecidas com base numa instituição a nível nacional. Bennett et al. (2012) destacam que tais instituições podem ser centralizadas ou descentralizadas, dependendo dos arranjos institucionais existentes, capacidade técnica, dimensão geográfica de cada país, tecnologias de informação e comunicação para gerenciamento e compartilhamento das informações cadastrais.

Países como Suíça, Alemanha, Áustria, Espanha, Bélgica e Portugal, apesar de apresentarem abordagens diferenciadas na concepção de seus sistemas cadastrais, no levantamento dos limites das parcelas, registro de imóveis, possuem um órgão/entidade/comitê cadastral a nível nacional, seja centralizada ou descentralizada, com compartilhamento de responsabilidades ou não. Nesses países, os sistemas cadastrais foram desenvolvidos, estruturados e implantados de forma unificada. A Suíça, Alemanha e Espanha possuem um cadastro descentralizado, com autoridade máxima a nível nacional que supervisiona e/ou coordena as atividades dos escritórios que estão instalados e sob a responsabilidade de estados federados ou cantões ou províncias. Nos três países, cada nível organizacional possui definidas suas responsabilidades no desenvolvimento e manutenção dos sistemas cadastrais. Para facilitar o acesso, uso e disseminação dos dados cadastrais produzidos pelos diferentes níveis governamentais, os países investem na IDE.

Na Espanha, o Cadastro Imobiliário possui cinco níveis administrativos, com o nível superior ocupado pela Dirección General del Catastro (DGC), em seguida, em ordem hierárquica, são formados pelas Gerências Regionais, Gerências Territoriais, Sub Gerências Territoriais e Ajuntamentos. A DGC é responsável pelo desenvolvimento, manutenção e atualização do Sistema de Administração Territorial, construído para proporcionar transparência e segurança das transações imobiliárias, suporte tributário, suporte às políticas agrárias e desenvolvimento de infraestrutura, localização e descrição das características dos imóveis, contemplando as informações econômicas do território (REYDON et al., 2017).

Na Alemanha, o Cadastro imobiliário possui cinco níveis administrativos, com o nível superior ocupado pelo Comitê Nacional dos estados federados na Alemanha que coordena as atividades públicas oficiais de Cadastro, Cartografia e Agrimensura (ADV), em seguida, em ordem hierárquica, são formados pelo

Ministério Estadual, Órgãos Supervisionados, Repartições Regionais de Cadastro e Escritórios de Cadastro. O ADV é responsável por elaborar as recomendações e regras obrigatórias para procedimentos unificados de criação, manutenção e desenvolvimento das redes geodésicas, dos levantamentos cadastrais, dos sistemas de informação geográfica, das cartas topográficas e do cadastro de imóveis (FIGUR, 2011).

Países como Canadá, Austrália, Estados Unidos, Índia, Hungria, apesar de não possuírem um órgão cadastral a nível nacional, possuem uma estrutura cadastral unificada, com informações cadastrais integradas e agregadas em uma base de dados a nível nacional a partir das IDE. Com base nas pesquisas realizadas por Bennett et al. (2012) e Bennett et al. (2013), muitos países possuem dificuldades para estruturação de uma instituição cadastral a nível nacional, com isso, fazem uso das novas infraestruturas de dados espaciais para estruturar uma base cadastral nacional, pois estas possibilitam um melhor arranjo do território através dos seus componentes institucionais, além de normas e padrões para integração e disponibilização de tais dados.

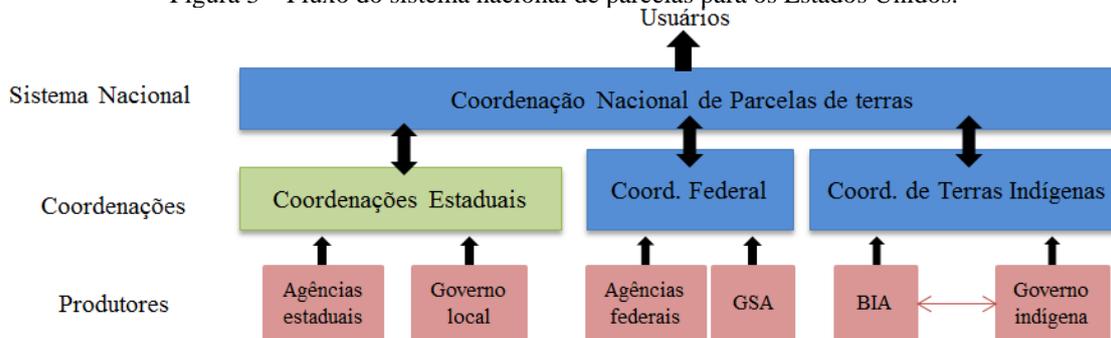
Dentro dessa perspectiva de desenvolvimento de uma base cadastral unificada a nível nacional, em outubro de 2000, a Índia constituiu uma força-tarefa para criação de sua IDE visando a boa governança de terras, participação do cidadão nos processos relacionados a terra, aumento de oportunidades do setor privado e auxílio na tomada de decisões e políticas sociais, resultando no plano de ação de sua IDE. Nesse plano de ação foram previstas uma série de atos, dentre eles o desenvolvimento de um cadastro digital de parcelas territoriais a nível nacional e a estratégia financeira para sua atualização, com o objetivo de abrir novas oportunidades para cidadãos, agricultores e administradores de terras, auxiliar trabalhadores rurais a desempenhar melhor o seu trabalho, favorecendo assim a boa governança fundiária. Em dezembro de 2008, o Índia Geoportal foi lançado (INDIA, 2009).

Os problemas relacionados ao desenvolvimento de sistemas cadastrais não são exclusivos de países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos. Dentre os países desenvolvidos, os Estados Unidos, possui um dos sistemas de administração de terra mais desagregados, apesar dos esforços realizados pelo *National Research Council* (NRC) para sua integração com a publicação de relatórios desde 1980, visando desde a criação de uma agência federal para coordenar as atividades geodésicas, cadastrais e de mapeamento, até implantação e manutenção de sistemas cadastrais, destacando a importância do desenvolvimento de um sistema cadastral a nível nacional - para atender as necessidades legais, fiscais, gestão e controle da terra, promoção do desenvolvimento sustentável e proteção ambiental - conforme constam nos relatórios (NRC, 1993; NRC, 1994; NRC, 1995; NRC, 2003; NRC, 2006).

Em 1990, com a revisão da Circular A-16 de 1967, foi criado nos Estados Unidos o *Federal Geographic Data Committee* (FGDC) que, em uma de suas primeiras tarefas estabeleceu as categorias de dados geoespaciais mais usados - controle geodésico, ortoimagem, elevação e batimetria, transporte, hidrografia, cadastro e unidades governamentais - e criou uma agência a nível nacional, com subcomitês em cada tema, para supervisionar o desenvolvimento de padrões para cada um desses temas. Com as dificuldades enfrentadas no estabelecimento de um cadastro nacional unificado, o relatório NRC - 2003 propõe a criação de uma IDE nacional, incorporando a parcela territorial como componente principal, contendo as informações da extensão geográfica de direitos, série histórica de títulos e juros dos bens imóveis, descrição das parcelas, sendo reforçada a ideia no relatório NRC - 2006 (NRC, 2006).

Com isso, o FGDC desenvolveu um modelo de um sistema nacional de informações das parcelas territoriais, descentralizado, com integração e compartilhamento dos dados através da IDE. O modelo conta com a previsão de bases parcelares a nível nacional e estadual, com administração compartilhada, com papéis importantes para cada esfera de coordenação, envolvendo agências locais, estaduais e federais, além de prever a criação de uma coordenação para lidar com questões fundiárias de comunidades tradicionais, no caso povos indígenas (Figura 3).

Figura 3 – Fluxo do sistema nacional de parcelas para os Estados Unidos.



Fonte: Adaptada de NRC (2006).

A Declaração de Águas Calientes (FIG, 2004) teve o papel de consolidar a importância da informação territorial na formação de políticas nacionais fundiárias. O documento aborda a necessidade de integração entre cadastro territorial e registro de propriedades para alcançar uma gestão fundiária efetiva, ou seja, é necessária a existência de sistemas de administração de terras para uma gestão eficaz. Com base no conceito e características sobre sistemas de administração de terras apresentados na literatura específica, poucos países no mundo possuem um sistema desenvolvido e implantado, dentre eles temos a Turquia.

A Turquia criou seu sistema de administração territorial em 1926, com a promulgação do Código Civil, que definia que o registro de um imóvel só poderia ser efetuado com base em levantamento preciso da parcela, nascendo assim a Direção Geral de Registro de Imóveis e Cadastro (GDLRC), responsável pelo cadastro e registro de propriedades da Turquia até hoje. A estrutura administrativa do cadastro turco funciona em quatro níveis, sendo o primeiro ocupado pela GDLRC, o segundo pelas Diretorias Distritais de Registro de Terras e Cadastro, o terceiro pelas Diretorias de Cadastro e Diretorias de Registro de Terras e por último os Sub-Escritórios de Direção de Cadastro (ÇETE; INAN, 2007). Na busca pelo aprimoramento, aperfeiçoamento e modernização de seu sistema de administração territorial, a partir da publicação da ISO 19.512/2012, definindo o modelo conceitual de administração do território *Land Administration Domain Model* (LADM), existem diferentes iniciativas de desenvolvimento do LADM nos municípios do país.

O LADM é um modelo conceitual de administração territorial, que possibilita a gestão de informações legais sobre a terra, como por exemplo, direitos e restrições que afetam a propriedade; informações das pessoas envolvidas com a terra; informações geométricas ou geoespaciais das unidades territoriais; além de informações dos levantamentos cadastrais realizados para a delimitação da parcela territorial. O modelo é bastante flexível, possibilitando sua adaptação às necessidades locais e integração de informações do cadastro territorial e registro de terras, possibilitando qualquer país desenvolver seu sistema de administração de terra adequado ao desenvolvimento sustentável (DANTAS, 2017).

Dentro dessa nova perspectiva, a Colômbia lançou, em 2015, o Plano de Desenvolvimento Nacional e Documento de Política Pública para o desenvolvimento de um novo Cadastro Multifinalitário, definindo a adoção do LADM para desenvolvimento do novo Sistema de Administração Territorial. A Colômbia é uma república unitária descentralizada, com separação na gestão do território, com cadastro e registro de imóveis administrados por instituições diferentes, além de diferentes regulamentos estabelecendo diferentes instituições administradoras responsáveis pela geração, manutenção, compartilhamento e publicação dos objetos espaciais juridicamente especializados. Com a adoção do LADM para desenvolvimento do novo sistema de administração territorial, é possível a integração entre cadastro e registro de imóveis conforme as exigências legais do país, além de manter a independência legal e institucional, permitindo que cada instituição continue trabalhando com seu próprio objeto espacial jurídico e se responsabilizando pela veracidade e atualização dos mesmos.

4 A ESTRUTURA CADASTRAL DO BRASIL

Historicamente, a questão da terra no Brasil sempre foi um ponto sensível, caracterizada por dominações e conflitos, com agravamento das desigualdades econômicas e sociais da população, no campo e nas cidades. O enfrentamento dessa questão, passando por soluções mais justas e equilibradas, constitui um

débito com a sociedade brasileira, e um desafio às gerações atuais e futuras. Existem consensos quanto à propriedade da terra e ao correspondente atendimento às normas ambientais, agrárias, urbanas, civis, jurídicas, criminais, tributárias e outras; mas a lógica dominante da política de distribuição de terras leva à apropriação e à concentração dos recursos naturais e financeiros de forma inadequada.

Essa lógica impacta, inclusive, a política de ordenamento territorial do país, com ações muitas vezes omissas, limitadas, desagregadas e incapazes de atender as necessidades da sociedade como um todo. E nesse ambiente de interesses diversos, foi e está sendo construído o sistema cadastral brasileiro, como uma importante ferramenta para a administração territorial, por ser responsável pelo conhecimento das características da ocupação física do território. Essa construção sempre foi um desafio constante para superar as fragilidades da estrutura organizacional do sistema cadastral, passando, em geral, pela limitada capacidade de gestão dos órgãos competentes, seja no seu corpo técnico, seja no campo material e logístico.

No aspecto operacional, o sistema cadastral brasileiro pode ser melhor compreendido analisando sua estrutura fragmentada e não integrada, ora voltado para o ambiente rural, ora para o ambiente urbano, conforme discutido em seguida.

4.1 A Estrutura do Cadastro Rural Brasileiro

A administração de terras no Brasil acontece de forma desordenada desde sua independência, em 1822, com a Resolução Nº 76, de 17 de julho, que suspendia a concessão de sesmarias no país. Em 1850, com a publicação da Lei de Terras – Lei 601, de 18 de setembro de 1850, aconteceu o primeiro grande marco jurídico para organização e regulamentação do ordenamento territorial no país, incluindo aspectos relativos ao cadastro, apesar de não ser explícito. A Lei 601/1850 passou a ser um marco na organização da administração de terras no Brasil, a partir da discriminação entre terras públicas e privadas, sendo regulamentada pelo Decreto Imperial 1.318 de 30 de novembro de 1854. No que se refere às terras públicas, foi criada a Repartição Geral de Terras Públicas, com as seguintes responsabilidades: a) medição das terras públicas, b) legitimação de terras particulares e venda de terras públicas, c) instituição do regime de fiscalização de terras devolutas. Para as terras particulares, foram instituídos: a) que todos os possuidores de terras deveriam registrar suas terras, mediante a criação do Registro Paroquial ou Registro do Vigário; b) que fossem nomeados nas Províncias os Juízes Comissários de Medições, responsável pelas medições e demarcações de terras de particulares já registradas nas paróquias. Ou seja, as atividades da Repartição Geral de Terras Públicas e dos Juízes Comissários de Medições, instituídas pela Lei de Terras (601/1850), podem sim ser consideradas a origem do cadastro no Brasil. A Repartição Geral das Terras Públicas deu origem ao que hoje são os institutos de terras nos estados da Federação. Já as atividades dos Juízes Comissários de Medições não tiveram continuidade no período republicano, e nem mecanismos substitutos, contribuindo para a precariedade do cadastro brasileiro (CARNEIRO, 2003; PINTO, 2001).

Alguns autores consideram o Registro do Vigário como sendo o primeiro cadastro declaratório de terras no Brasil (TRECANI, 2018; outros). Por outro lado, autores como Barbosa (2018) e outros, consideram que o Registro Imobiliário brasileiro teve sua origem na Lei Hipotecária 317/1843 e Decreto 482/1846, bem como na Lei 1.237/1864 e seu Decreto regulamentador de número 3.453/1865, que instituíram o registro de hipotecas. No entanto, durante o processo de registro não era exigido o levantamento cadastral, iniciando assim um processo que se consolidou no Brasil, com sistemas registral e cadastral declaratórios, separados, independentes e desarticulados. A partir da publicação do Decreto 451B / 1890, que instituiu o Registro Torrens no Brasil, passou a ser obrigatório o registro de qualquer ato que resultasse em alterações da área em questão, além de estabelecer a necessidade de fixar marcos de referência estáveis para incorporação do mapa da parcela da carta cadastral geral. No entanto, o Registro Torrens no Brasil não logrou êxito, tornando-se opcional e pouco adotado. No ordenamento jurídico brasileiro, foi consolidado o Registro Comum, a partir da promulgação do Código Civil Brasileiro de 1916.

Podemos considerar que, sob o aspecto da legislação de terras existente no período imperial brasileiro, foi implantado o primeiro sistema de administração territorial, com medidas relacionadas à sua estruturação com diretrizes para o registro de imóveis, levantamento e mapeamento cadastral, e avaliação de imóveis, contemplando assim os três pilares fundamentais dos sistemas de administração territoriais.

Após a publicação da Lei de Terras em 1850, apenas a partir da década de 1960 novas ações são implementadas para o desenvolvimento da política agrária nacional. Em 11 de outubro de 1962, foi publicado a Lei Delegada Nº 11 criando a Superintendência de Política e Reforma Agrária (SUPRA), tendo por atribuições: colaborar na formulação da política agrária do país; planejar, executar e fazer executar a reforma agrária; promover a desapropriação de terras por interesse social, e prestar serviços de extensão rural e de assistência técnica aos trabalhadores rurais.

Em 1964, com o regime militar, e como tentativa de pacificar conflitos fundiários, foram adotadas medidas para garantir o direito ao acesso à terra para quem vive e trabalha nela, a partir da edição e publicação do Estatuto da Terra, a Lei 4.504 de 30 de novembro de 1964. O Estatuto da Terra procurou regular os direitos e obrigações concernentes aos bens imóveis rurais, para os fins de execução da Reforma Agrária e promoção da Política Agrícola, enfatizando a necessidade de zoneamento em todo o país e realização do cadastro dos imóveis rurais a nível nacional, nascendo assim, de forma mais sistemática, o Cadastro de Imóveis Rurais brasileiro. Para realizar os objetivos previstos na legislação foram criados o Instituto Nacional do Desenvolvimento Agrário (INDA) e o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA). O Cadastro de Imóveis Rurais ficou sob a responsabilidade do IBRA (LOCH; ERBA, 2007).

Em 1970, os institutos INDA e IBRA foram extintos, sendo criado o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), vinculado ao Ministério da Agricultura, assumindo todos os direitos, competências, atribuições e responsabilidades dos institutos extintos. Com a publicação da Lei 5.868 de 12 de dezembro de 1972, ficou instituído o SNCR, compreendendo: Cadastro de Imóveis Rurais; Cadastro de Proprietários e Detentores de Imóveis Rurais; Cadastro de Arrendatários e Parceiros Rurais; Cadastro de Terras Públicas; e Cadastro Nacional de Florestas Públicas. Ainda em 1972, aconteceu o primeiro cadastro de imóveis rurais em algumas regiões do país. O formato declaratório do SNCR, e a ausência de controle geoespacial, torna essa base de dados inadequada como um sistema cadastral. Algumas ações foram implementadas para minimizar essa deficiência do SNCR, a exemplo do cadastramento de imóveis rurais em 1978, a partir de coordenadas geográficas, com o objetivo de localizar espacialmente cada imóvel (LASKOS; CAZELLA; REBOLLAR, 2016).

Mais recentemente, o grande marco na história do cadastro rural se deu com a publicação da Lei 10.267 de 28 de agosto de 2001, instituindo o novo CNIR, gerenciado conjuntamente pelo INCRA e pela Secretaria da Receita Federal (RFB). As principais ações implementadas a partir da Lei 10.267/2001 foram: a) a obrigatoriedade de atualização do cadastro sempre que houver alteração nos imóveis rurais; b) a identificação e descrição do imóvel através das coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e com precisão posicional fixada pelo INCRA para os casos de desmembramento, parcelamento ou remembramento e autos judiciais que versem sobre imóveis rurais; c) o intercâmbio de informações entre os serviços do Cartório de Registro de Imóveis e o INCRA, promovendo a efetiva integração entre registro de imóveis e cadastro territorial. O CNIR será alimentado com as informações do CAFIR - administrado pela Receita Federal do Brasil e contém as informações cadastrais dos imóveis rurais obtidas por meio da inscrição do imóvel rural ou pela Declaração de Imposto Territorial Rural (DITR) e SNCR, que, através da integração das bases de dados Sistema Nacional de Certificação de Imóveis (SNCI) e o Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF – composto pelas informações dos imóveis rurais georreferenciados e certificados), fornecerá as informações gráficas dos imóveis (Figura 4). Segundo Reydon et al. (2017) a aprovação desta lei foi um passo importante para o avanço na governança de terras no Brasil, pois, com a instituição do CNIR, é a primeira vez que no Brasil tem um cadastro contemplando a informação geoespacial do imóvel descrita no registro de imóveis, além de possibilitar ao país ter disponíveis informações gráficas/digitais de 65% do meio rural, correspondendo a uma estimativa das áreas totais dos imóveis rurais, viabilizando assim a gestão do território em âmbito rural.

Visando o atendimento da Lei 10.267 de 2001, foi criado pela Portaria/INCRA/P/Nº 514 de 01/12/2005 o Comitê Nacional de Certificação e Credenciamento do INCRA (CNCC/INCRA), com funções de coordenar, normatizar, acompanhar, fiscalizar, manter o serviço de credenciamento de profissionais e das atividades relacionadas ao procedimento de certificação de imóveis rurais; atuar nos casos de desmembramento, remembramento, retificação, cancelamento, sobreposição com polígonos não certificados pelo SIGEF; e deliberar sobre aplicação de sanções aos credenciados. Em 2019, foi publicado a Norma de Execução Nº 122

do INCRA, aprovando o regimento interno do CNCC/INCRA (BRASIL, 2013, 2019).

Em agosto de 2013, foi criado o SIGEF a partir da Instrução Normativa/INCRA N° 77, para processar o requerimento de certificação da poligonal objeto de memorial descritivo de imóvel rural. O SIGEF foi desenvolvido para fazer, de forma automática, a análise dos dados, verificando a consistência das informações prestadas pelo profissional credenciado e possíveis sobreposição com outras parcelas existentes no cadastro georreferenciado do INCRA (BRASIL, 2013).

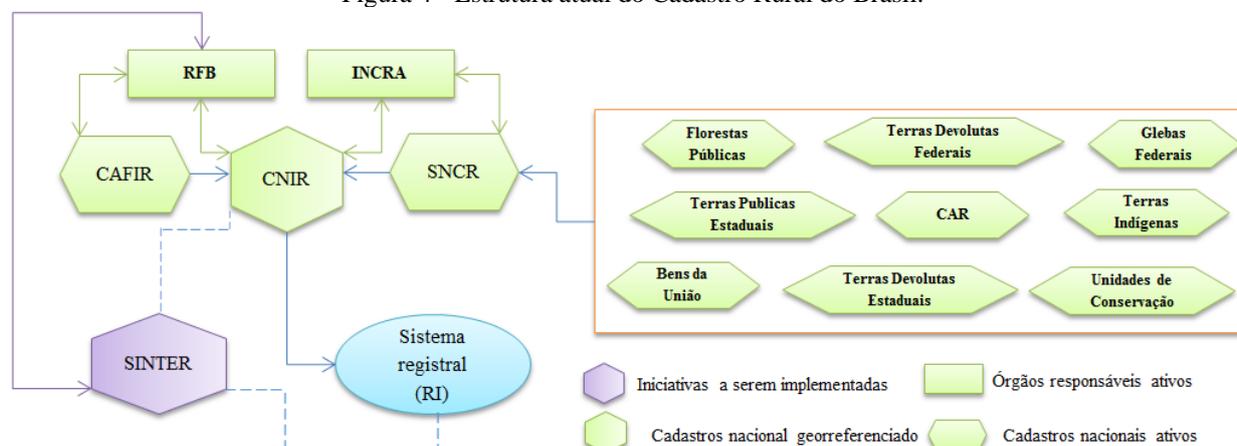
Em 2012, com a publicação do Decreto 7.830/2012, foram criados o Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) e o Cadastro Ambiental Rural (CAR). O SICAR tem como objetivo cadastrar e controlar as informações dos imóveis rurais: perímetro e localização, remanescentes de vegetação nativa, áreas de interesse social, áreas de utilidade pública, Áreas de Preservação Permanente, Áreas de Uso Restrito, áreas consolidadas e Reservas Legais. Enquanto no CAR devem constar as informações: do proprietário, possuidor rural ou responsável direto pelo imóvel rural, a respectiva planta georreferenciada do perímetro do imóvel, áreas de interesse social e de utilidade pública, informação da localização dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Preservação Permanente, das Áreas de Uso Restrito, das áreas consolidadas e da localização das Reservas Legais (LASKOS; CAZELLA; REBOLLAR, 2016).

Apesar das definições do Decreto, o CAR trata de um registro eletrônico de natureza declaratória, não sendo necessário o envio dos documentos comprobatórios de tais informações cadastradas, comprometendo a veracidade das informações fornecidas. Além disso, a possibilidade que o próprio declarante descreva seu imóvel, pode gerar mais conflitos fundiários, uma vez que existe a possibilidade de o declarante cadastrar seu imóvel com informações diferentes das que constam no cadastro do INCRA.

A criação do SINTER pelo Decreto N° 8.764/2016, consiste na mais recente ação de governo com o objetivo de melhorar o gerenciamento da dinâmica dos diferentes cadastros brasileiros, uma vez que pretende reunir em uma única plataforma as informações integradas dos Cartórios de Registro de Imóveis e de todos os cadastros já desenvolvidos, sejam do ambiente rural, do urbano ou temáticos. Com a implantação do SINTER, se atendido as condições de georreferenciamento dos limites das parcelas territoriais, será possível verificar as inconsistências e sobreposições existentes entre os cadastros rurais e temáticos desenvolvidos no Brasil.

A análise da história do cadastro rural brasileiro indica um desenvolvimento a partir de iniciativas envolvendo aspectos políticos, legais, técnicos e administrativos. A política agrária impulsionou, de certa forma, a criação de instrumentos legais para gerir e administrar a terra. No entanto, mesmo tendo a finalidade da garantia da posse da terra, essa questão no Brasil ainda carece de ações mais efetivas. Por outro lado, o sistema cadastral rural no Brasil, basicamente sob responsabilidade do INCRA e da RFB, aponta com clareza a necessidade de criação e estruturação de uma instituição a nível nacional para controle do uso e ocupação do solo rural brasileiro. A Figura 4 sintetiza as principais características da estruturação atual do cadastro rural no Brasil.

Figura 4 - Estrutura atual do Cadastro Rural do Brasil.



Fonte: Os autores (2021).

Apesar dos avanços do Cadastro Rural brasileiro, importantes fragilidades ainda estão presentes, entre elas: desconhecimento da localização de terras devolutas; problemas de conexão entre o SNCR, CAFIR e

demais cadastros rurais, o que pode vir a comprometer o funcionamento do CNIR, uma vez que este cadastro tem como núcleo de informações as bases de dados do SNCR e CAFIR; falta de conexão entre o SNCR e registro de imóveis; ausência de informações gráficas consistentes impossibilitando a construção da base cadastral; necessidade de se adotar mecanismos de certificação/digitais do georreferenciamento de limites de todas parcelas territoriais, e não somente dos imóveis rurais, com critérios específicos; sobreposição ou falta de dados cadastrais e fraudes ainda imperceptíveis no sistema. Essas fragilidades ocasionam ainda um significativo desconhecimento das características reais da ocupação e da extensão do território rural. Mesmo com os avanços gerenciais e tecnológicos, perduram ainda no Brasil inconsistências expressivas ao se confrontar as áreas cadastradas nos vários cadastros existentes.

4.2 A Estrutura do Cadastro Urbano Brasileiro

Com relação ao cadastro de áreas urbanas, no Brasil, como na maioria dos países, sua origem está intrínseca à tributação, e remonta à “Décima Urbana”, criado por um Alvará de 27/06/1808, pelo que viria a ser o Rei Dom João VI, com intuito de suprir os cofres da Corte Portuguesa recém chegada ao Brasil. Em 1834, a competência da “Décima Urbana” foi descentralizada, passando para as províncias. As primeiras isenções desse tributo que se tem registro datam de 1811, aplicado em imóveis que atendiam determinados requisitos construtivos. A partir da Constituição de 1891, a competência para instituir o imposto sobre a propriedade imobiliária rural e urbana passou para os Estados-Membros, porém, com possibilidade de cobrança municipal. Essa divergência foi dirimida com a Constituição de 1934, que estabeleceu a competência somente aos municípios. Até então, esse tributo dividia-se em dois impostos, o predial e o territorial, sendo unificados na Constituição de 1946.

Apesar das Cartas Constitucionais brasileiras, e nem mesmos os Códigos Civis, não estabelecerem a implantação do Cadastro Territorial no Brasil, o Cadastro Territorial Urbano brasileiro teve seu marco inicial com a publicação da Constituição de 1946, quando foi atribuído aos municípios autonomia para à decretação e arrecadação dos tributos de sua competência e à aplicação das suas rendas. Com isso, os municípios brasileiros passaram a se estruturar para cobrança de tributos, como o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU), surgindo assim o cadastro como ferramenta de informações sobre a terra para fins tributários.

Em 21 de agosto de 1964, com a publicação da Lei Nº 4.380, cria-se o Banco Nacional de Habitação (BNH) e institui o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFHAU), regulamentado pelo Decreto Nº 59.917, de 30 de novembro de 1966, estabelecendo que o “SERFHAU é a entidade elaboradora e coordenadora da política nacional no campo de planejamento local integrado, estabelecida dentro das diretrizes da política de desenvolvimento regional” e tem, também, por finalidade “prestar ao BNH a assessoria técnica que se fizer necessária à efetiva implantação da mencionada política, de modo a contribuir para a coordenação e integração do desenvolvimento regional e nacional”.

Com dificuldades de obtenção de informações territoriais básicas para fins de planejamento integrado, o SERFHAU passa a financiar, em médias e grandes cidades, o desenvolvimento do Cadastro Técnico Municipal com base em recursos do BNH. No entanto, apenas as médias e grandes cidades foram contempladas com tais projetos. Com o intuito de promover o desenvolvimento de municípios de pequeno porte, através do aumento da arrecadação anual, o Ministério da Fazenda criou o Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico-Administrativo das Municipalidades, conhecido como Projeto CIATA, para executar o cadastro com financiamento a fundo perdido. O projeto se manteve ativo por oito anos (1973 a 1981), realizando o cadastramento de mais de 3,5 milhões de unidades imobiliárias, resultante do cadastro desenvolvido em 765 prefeituras municipais, sendo responsável pelo modelo do cadastro territorial em áreas urbanas existente no país (CARNEIRO, 2000).

Apesar das iniciativas de apoio financeiro do governo federal para desenvolvimento de sistemas cadastrais nos municípios até a década de 1990, poucos municípios brasileiros apresentam um sistema cadastral implantado, surgindo assim a necessidade de novas iniciativas de apoio financeiro para tal fim. Embora o foco fosse a modernização da administração municipal através do Programa de Modernização das Administrações Tributárias Municipais (PMAT), e melhoria da administração municipal a partir do Programa Nacional de Apoio à Administração Fiscal para os Municípios Brasileiros (PNAFM), os sistemas cadastrais tributários e

multifinalitário são vistos como ferramentas essenciais para o alcance de tais objetivos, entrando assim na lista de itens financiáveis pelos programas (CUNHA et al. 2019).

Cunha et al. (2019) explicam ainda que a necessidade de sistemas cadastrais como ferramenta de apoio a administração pública evidencia-se ainda mais com a consagração do princípio da função social da propriedade, a partir da publicação do Estatuto da Cidade, a Lei Nº 10.257 de 10 de julho de 2001, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

Com a instituição do Estatuto da Cidade, marco jurídico vigente no que se refere ao ordenamento territorial urbano no Brasil, os municípios brasileiros passaram a assumir o papel central no planejamento e desenvolvimento de ações para o desenvolvimento urbano. Em 3 de abril de 2003, através do Decreto Federal de Nº 4.665 foi criado em 2003 o Ministério das Cidades com objetivo de vencer os desafios trazidos pela instituição do Estatuto da Cidade e a necessidade de se ter um corpo técnico e gestor capacitado para implementação da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, iniciando o Programa Nacional de Capacitação das Cidades (PNCC). No âmbito das ações desenvolvidas no PNCC, em parceria com o Lincoln Institute of Land Policy e Caixa Econômica Federal, um de seus resultados foi a aprovação da Portaria 511/2009 com a proposta das Diretrizes para o CTM. Essa proposta foi elaborada por um grupo GT-Cadastro, criado em 2007, foi submetida para análise da Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR), que gerencia a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). A proposta das Diretrizes do CTM está organizada em sete capítulos norteadores para a estruturação e implantação do CTM nos municípios brasileiros (BRASIL, 2009).

Pautado, principalmente, pela necessidade de um regulamento legal, ou seja, uma lei cadastral, para o efetivo desenvolvimento do cadastro territorial no Brasil, com base no texto da Portaria Nº 511, em 09 de dezembro de 2015, o Deputado Edmilson Rodrigues (PSOL/PA) apresenta um Projeto de Lei Nº 3.876/2015, que estabelece normas para elaboração do Cadastro Territorial (CT) dos municípios brasileiros. O Projeto de Lei encontra-se em tramitação em Comissões do legislativo nacional. Com a aprovação da lei, a implantação do cadastro passa a ser obrigatório nos municípios brasileiros.

Com a publicação do Decreto Nº 8.764/2016, foi instituído o SINTER, possibilitando a integração entre Cadastro e Registro de Imóveis. No entanto, isso só será possível no ambiente urbano a partir da implantação de mecanismos para possibilitar a descrição da parcela urbana com base no georreferenciamento dos limites, com incerteza posicional conhecida, proporcionando assim maior segurança jurídica da propriedade. No item 4.3 serão discutidos aspectos do SINTER e seus impactos no cadastro territorial brasileiro.

Ao analisarmos a história do desenvolvimento do cadastro urbano no Brasil, percebemos que, apesar de inúmeras iniciativas realizadas para estabelecimento do sistema cadastral urbano, todas se deram de forma isolada e desarticulada. Um sistema cadastral tem que iniciar com uma definição da unidade territorial (parcela) a ser considerada, em atendimento ao princípio da especialidade registral. E na sua implantação, um sistema cadastral deve levar em consideração, principalmente, os aspectos políticos e administrativos, mas também os tecnológicos e normativos, num arranjo institucional que atenda as necessidades como uma ferramenta para a administração territorial. No quesito do Cadastro, o Brasil precisa avançar a um patamar onde a gestão integrada esteja presente e ativa, devendo-se evitar iniciativas isoladas para atender a necessidades específicas. A Figura 5 sintetiza os principais atores da estrutura atual do Cadastro urbano no Brasil.

política dos Oficiais de Registro de Imóveis do Brasil, que tem dentre suas atribuições a funções de aprimorar e modernizar as técnicas de registro. Por outro lado, a informação cadastral dos imóveis rurais, quando certificadas pelo INCRA, também são validadas. No entanto, não existem normas oficiais e nem estruturas formalizadas no Brasil que sejam responsáveis pela validação das informações cadastrais dos imóveis urbanos, a cargo das prefeituras municipais. Da mesma forma, essa dificuldade de validação da informação cadastral persiste nas várias instituições responsáveis por diversos cadastros territoriais específicos – Superintendência do Patrimônio da União (SPU), Ministério do desenvolvimento Agrário (MDA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Fundação Nacional do Índio (FUNAI), etc.

Portanto, torna-se necessária também a existência de um órgão / instituição / agência / comitê, que seja responsável pela certificação das peças técnicas dos levantamentos das parcelas territoriais dos imóveis levantados, pela capacitação e supervisão das equipes responsáveis pelas atualizações de dados no SINTER, bem como pelos processos de certificação dos imóveis urbanos e demais parcelas territoriais, plantas individuais e seus respectivos memoriais descritivos, de acordo com a legislação e demais normas vigentes, além dos processos de identificação, medição e levantamento de dados de todas as parcelas que entram no sistema.

5 PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO SISTÊMICA E DE ABRANGÊNCIA NACIONAL PARA O CADASTRO TERRITORIAL BRASILEIRO

O sucesso na estruturação dos sistemas cadastrais não pode ser amplamente alcançado a partir do desenvolvimento com base em pensamentos mecanicistas, reducionistas e funcionalistas, no qual a ação de estruturar os problemas locais pode ser comprometida a partir do pressuposto de simplicidade, estabilidade e objetividade que envolve tal pensamento. Em contraposição, o desenvolvimento de tais sistemas deve levar em consideração os pressupostos de complexidade, instabilidade e intersubjetividade, como proposto no pensamento sistêmico, fundamental para entender ambientes complexos e propor soluções aos desafios atuais (BORGES, 2000).

O pensamento sistêmico tem por objetivo trabalhar com fenômenos e situações que necessitam de explicação baseadas na interrelação de múltiplos fatores, levando em consideração não só os aspectos científicos, mas também os aspectos subjetivos (BORGES, 2000). Neste sentido, o pensamento sistêmico pode contribuir para a compreensão da interrelação das características políticas, sociais, religiosas, culturais, fundiárias e tecnológicas de cada país ou jurisdição, lidando com as complexidades, instabilidades e intersubjetividade de cada fenômeno, através dos pressupostos, premissas e mudanças de perspectiva inerentes a esse pensamento - das partes para o todo, dos objetos para os relacionamentos, do conhecimento objetivo para o conhecimento contextual e da estrutura para o processo.

A abordagem sistêmica consiste numa prática de gestão iniciada em organizações desde a década de 1960 (LODI, 1970), sendo amplamente adotada em diversos setores e ambientes, influenciando fortemente as áreas de engenharia e administração para análises e soluções de problemas organizacionais. Os sistemas cadastrais, por natureza, são ambientes complexos e desafiadores, onde a gestão integrada deve ser considerada em todo o processo. No contexto do sistema cadastral brasileiro, historicamente desenvolvido de forma desarticulada e para atendimento a propósitos específicos, urge ações voltadas a superar barreiras que ainda venham a colocar dificuldades à sua integração. Nesse artigo, de forma preliminar e generalista, propõe-se uma estruturação sistêmica para a gestão do cadastro brasileiro.

Com respeito à estrutura dos cadastros no Brasil, identificam-se desafios que, para serem vencidos, não basta apenas a integração entre bases cadastrais, sendo necessário uma direção integrada, seja pela criação de um órgão responsável ou arranjo entre as instituições existentes, ou ambos. Entre esses desafios, destacam-se: a fragmentação da administração do cadastro territorial brasileiro; o desconhecimento de terras devolutas; as fragilidades dos cadastros existentes; a desconexão entre cadastro e registro de imóveis no âmbito urbano; a incoerência entre cadastro e registro de imóveis no cadastro rural – mesmo já estando estabelecido e estruturado; a falta de normas e padrões para o desenvolvimento do cadastro urbano; as diferentes metodologias, normas e padrões adotados para elaboração dos cadastros temáticos.

A partir de estudo realizado dos sistemas de administração territorial em alguns países, analisando a

estrutura administrativa, cadastro, registro de imóveis, mapeamento cadastral, cartografia cadastral, esse trabalho propõe o aperfeiçoamento da estrutura organizacional dos cadastros brasileiros, a partir da elaboração de uma proposta de estruturação sistêmica e de abrangência nacional. Com isso, é importante que se possa, principalmente, modificar a visão do cadastro no Brasil, passando de uma estrutura com visão puramente tributária para um cadastro que atenda às necessidades de criação de políticas de ordenamento territorial, uso e ocupação do solo, desenvolvimento econômico e social. Ou seja, estabelecer o sistema cadastral brasileiro, como uma ferramenta importante e efetiva para a administração territorial.

O primeiro passo nesse sentido consiste em entender o sistema cadastral brasileiro não como estruturas independentes voltadas a soluções de problemas específicos, como historicamente foi construído, como abordado nesse artigo. Dessa forma, é importante estabelecer os arranjos institucionais e organizacionais para a construção de um ambiente aqui proposto como sendo o de um Sistema Nacional de Cadastro Territorial (SNCT). A estrutura básica do SNCT seria constituída pelo SINTER, pela estrutura operacional do Comitê Nacional de Certificação e Credenciamento do INCRA (CNCCI/INCRA/SIGEF), e por uma estrutura a ser criada, aqui denominada de Serviço Nacional de Certificação para o Cadastro Territorial (SNCCT), que pode ser operacionalizado por um Comitê Nacional análogo ao CNCCI. A Figura 6 sintetiza a presente proposta para a organização do sistema cadastral brasileiro. De uma maneira geral, essa proposta teve como referência a atual estrutura do cadastro rural brasileiro, aproveitando assim toda a experiência e expertise no desenvolvimento e implantação do SNCR, e principalmente de todo um conjunto de ações relacionadas à aplicação da Lei 10.267/2001 voltadas para o georreferenciamento e certificação de imóveis rurais e ao SIGEF, assim como o gerenciamento conjunto entre INCRA e RFB para o desenvolvimento do CNIR. A perspectiva integradora do SINTER também foi considerada, e importante nesse arranjo proposto. E a criação de uma estrutura nova, o SNCCT, será fundamental para preencher o vazio de responsabilização pela validação e certificação de todos os dados cadastrais produzidos no Brasil, complementando o que já é feito com a certificação dos imóveis rurais à cargo do CNCCI/INCRA/SIGEF.

Figura 6 - Proposta de estruturação para o Cadastro Territorial Brasileiro.



Fonte: Os autores (2021).

O SNCT deve ser responsável pela coordenação geral do cadastro territorial brasileiro, sendo de sua competência a definição de diretrizes gerais para os cadastros territoriais (urbanos, rurais e temáticos), a formulação de políticas para o setor, as articulações voltadas para a definição de arranjos institucionais necessários para integração dos cadastros e sistemas relacionados, a proposição de normas e padrões para aquisição de dados e desenvolvimento de bases cadastrais e suas atualizações, bem como propor legislações e normas específicas para o cadastro brasileiro. O SNCT teria a missão institucional de fazer a integração efetiva

entre os sistemas cadastrais e as estruturas existentes do SINTER, do Comitê Nacional de Certificação e Credenciamento do INCRA (CNCC/INCRA/SIGEF) no âmbito do imóvel rural, e com a nova estrutura proposta a ser criada do Serviço Nacional de Certificação para o Cadastro Territorial (SNCCT). A estrutura operacional do SNCCT deve ser enxuta, com base numa coordenação nacional com funções executivas composta com representações dos três entes basilares do sistema proposto, o CNCC/INCRA/SIGEF, o SINTER, e do futuro SNCCT.

O **CNCC/INCRA/SIGEF** e os Comitês Regionais de Certificação do INCRA, pela expertise reconhecida no georreferenciamento de imóveis rurais, exercerão um importante papel na construção do SNCCT, e continuarão com as responsabilidades já estabelecidas pela Instrução Normativa INCRA nº 77 de 23 de agosto de 2013, relacionadas à coordenação, normatização, acompanhamento, fiscalização e manutenção do serviço de credenciamento de profissionais, e das atividades relacionadas ao procedimento de certificação de imóveis rurais.

Enquanto isso, conforme sua implantação, o **SINTER** exercerá um papel igualmente fundamental nesse processo, por integrar, em um banco de dados espaciais, o fluxo dinâmico de dados jurídicos produzidos pelos serviços de registros públicos ao fluxo de dados fiscais, cadastrais e geoespaciais de imóveis urbanos e rurais produzidos no Brasil. O projeto de desenvolvimento e implantação do SINTER prevê a integração de todos os cadastros em um único banco de dados. Portanto, a integração do SINTER ao SNCCT é essencial, principalmente para o processo de padronização e homogeneização dos dados cadastrais que deve ser estabelecido. Cabe ressaltar que, além da integração dos cadastros em um único banco de dados, utilizando um identificador inequívoco para cada parcela a nível nacional, o sistema também resolverá um importante problema do cadastro urbano brasileiro, a integração entre cadastro e registro de imóveis. A integração do SINTER com o Registro de Imóveis já está operacional. Além disso, outro aspecto importante a considerar é que o SINTER pode se constituir num nó das informações cadastrais de referência da INDE.

E finalmente, com a criação e implantação do **SNCCT**, será possível preencher a lacuna existente no sistema cadastral brasileiro quanto à responsabilização pela certificação e validação dos dados cadastrais referentes a todas as parcelas territoriais a serem absorvidas pelo SINTER, em complemento a dos imóveis rurais à cargo do (CNCC/INCRA/SIGEF). O SNCCT com sua estrutura operacional a ser criada, terá como finalidade o processo de certificação da poligonal dos imóveis urbanos, além de todas as demais parcelas levantadas nos cadastros territoriais temáticos. O SNCCT terá como responsabilidades: a recepção, validação, regularização, disponibilização e contestação de limites das parcelas urbanas, regulamentação, normatização, padronização do cadastro urbano, bem como o credenciamento de profissionais para a execução das atividades.

O futuro SNCCT atuará como validador e certificador dos dados cadastrais produzidos no Brasil a serem integrados ao SINTER. Na prática, os municípios quanto aos imóveis urbanos, e as várias instituições produtoras de cadastro territoriais temáticos, continuariam com a responsabilidade legal de executar os respectivos cadastros, mas teriam um procedimento a seguir, uma normatização geral estabelecida pelo SNCCT. No que se refere aos imóveis urbanos, contemplaria o atendimento das recomendações feitas pelas Diretrizes para implantação do CTM (Portaria Min. Cidades n. 511/2009), que em seu Art. 1º preconiza que “O Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), quando adotado pelos Municípios brasileiros, será o inventário territorial oficial e sistemático do município e será embasado no levantamento dos limites de cada parcela, que recebe uma identificação numérica inequívoca”. Em suma, o SNCCT preencheria a lacuna atualmente existente de imputar ao cadastro brasileiro o atendimento ao conceito de cadastro da FIG, como sendo um sistema de informações territorial atualizado referente a todos os objetos terrestres em um determinado território, com a descrição das parcelas geralmente sendo parte desse cadastro e relacionando-se com informações da sua origem, ao valor atribuído, às dimensões, benfeitorias e os direitos legais, podendo ser usado com finalidades fiscais, legais ou como uma ferramenta de gestão (FIG, 1995).

Vale esclarecer que, ao se propor essa estruturação sistêmica e de abrangência nacional para o cadastro brasileiro, aderente ao entendimento internacional, torna-se necessário o estabelecimento de uma legislação adequada para validar a proposta, além de determinar a obrigatoriedade do desenvolvimento dos cadastros urbanos nos municípios brasileiros. A proposta aqui presente consiste em diretrizes gerais, sendo necessários os instrumentos políticos e legais para sua devida efetivação, e assim elevar o cadastro brasileiro ao patamar de uma ferramenta efetiva para a administração e governança de terras.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade do desenvolvimento de um sistema de gestão cadastral a nível nacional tem sido mostrada por documentos internacionais elaborados pela ONU desde 1999, com a Declaração de Bathurst, como ferramenta essencial para melhorar o ordenamento territorial, eficiência na gestão do território, qualidade do uso e ocupação do solo, erradicação da pobreza, controle de desastres naturais e desenvolvimento sustentável. Os documentos trazem também, a importância da existência de uma estrutura articulada para a coordenação do desenvolvimento de tais sistemas, independente de ser uma instituição, um órgão, um comitê, uma agência.

Nessa perspectiva, esse estudo apresentou os principais documentos elaborados durante as conferências internacionais da ONU, trabalhos científicos fortalecendo a necessidade e importância da consolidação de estruturas nacionais e a descrição da estrutura organizacional do cadastro de alguns países. A documentação apresentada traz diferentes formas de concepção de sistemas cadastrais, desde a visão tradicional - cadastro administrado por uma instituição a nível nacional de forma centralizada ou descentralizada, com cadastro e registro interconectados através do identificador inequívoco da parcela, ou estruturados em uma única instituição – até visões mais modernas a partir da coordenação, integração e desenvolvimento de sistemas cadastrais com base nas IDE e ISO 19.512/2012. As estruturas cadastrais dos países apresentados aqui, demonstram a necessidade e importância de um sistema de abrangência nacional, com desenho institucional que sustenta a gestão do **direito sobre a terra**, do **valor da terra**, do **uso da terra** e do **desenvolvimento da terra**. Com base nos exemplos apresentados, ficou demonstrado que o sucesso do desenvolvimento de sistemas cadastrais está relacionado de forma direta a uma estrutura organizacional que defina os instrumentos de política, marco legal e ferramentas técnicas que sustentam a execução dessas quatro funções.

Buscou-se também apresentar uma visão do cadastro brasileiro, apresentando a história e estrutura organizacional do cadastro urbano e rural, concluindo que, com base na comparação entre a estrutura e sistematização dos dois cadastros, a falta de um instrumento legal, regulamentação e uma instituição de gestão, são agravantes para o desenvolvimento do cadastro urbano no Brasil. Essa afirmação pode ser fortalecida pelos avanços que ocorreram no cadastro rural brasileiro com a publicação da Lei 10.267/01, pois só após a publicação da referida lei que o cadastro rural atingiu o patamar de um cadastro fundiário de alcance nacional, de caráter obrigatório, com as informações de cadastro e registro integradas, e que serve de base comum às diversas instituições públicas produtoras e usuárias de informações sobre o meio rural.

Embora o trabalho não tenha apresentado e discutido o cadastro territorial no contexto da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) e aplicações do LADM, assim como os outros países, o Brasil tem realizado pesquisas que demonstram a aplicabilidade do LADM (PAIVA, 2016; PAIXÃO et al., 2013; SANTOS, 2012; PURIFICAÇÃO, 2020) para sua realidade cadastral. O cadastro e sua incorporação na IDE no Brasil não foi discutido nesse trabalho, pois, apesar do Plano de Ação da INDE prever o mapeamento cadastral como dado de referência, não foi estabelecido ainda nem a definição do objeto cadastral que irá compor a infraestrutura, ocasionado, principalmente, pela ausência de um ambiente regulador do cadastro no país. Apesar das pesquisas realizadas demonstraram a aplicabilidade do LADM para o caso do Brasil, assim como na Turquia, Colômbia e outros países, é essencial uma regulação para o seu desenvolvimento, uma vez que o modelo consiste em uma norma internacional, desenvolvido pelo comitê ISO/TC211, que tem a intenção de padronizar um modelo para a gestão territorial.

Com isso, na busca pelo desenvolvimento e aperfeiçoamento do sistema cadastral brasileiro para que ele cumpra sua função social, é preciso o estabelecimento de, assim como no cadastro rural, uma estruturação organizacional a nível nacional, que englobe não apenas o cadastro rural e cadastros temáticos, como a proposta apresentada por Reydon et al. (2017), mas que envolve também todos os cadastros urbanos. Além disso, é importante considerar a necessidade de normas e padrões para a validação da informação cadastral produzida.

A proposta apresentada para uma estruturação sistêmica para o cadastro brasileiro, teve foco principalmente na lacuna dos cadastros urbanos municipais, bem como nas respectivas validações desses cadastros e dos demais cadastros territoriais temáticos. A proposta apresentada passa pelo estabelecimento de

um SNCT e sua estrutura operacional, bem como pela criação de um SNCCT, integrados e articulados com estruturas já existentes - o SINTER e o CNCC/INCRA/SIGEF. A proposta, portanto, está aderente às tendências internacionais de desenvolvimento de sistemas cadastrais com base em iniciativas e estruturas existentes aproveitando as expertises e capacidade tecnológica e gerencial produzida.

Apesar de o trabalho apresentar uma proposta de estruturação sistêmica para o cadastro territorial brasileiro, incluindo a criação de novos ambientes, a exemplo do SNCT e SNCCT, não se aprofundou nos arranjos institucionais necessários, e tão pouco na indicação da forma como se dará a sua operacionalização. Tal prerrogativa foge dos objetivos deste trabalho. Mas por fim, espera-se que este trabalho possa trazer considerações importantes para discussões futuras sobre o tema.

Agradecimentos

A primeira autora agradece a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pelo financiamento da Bolsa de Doutorado Sanduíche no Exterior, processo de nº 88881.188423/2018-01, realizado de janeiro de 2019 a julho de 2019, no Departamento de Geografia e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas - NOVA FCSH.

Contribuição dos Autores

A autora Suzana Daniela Rocha Santos e Silva realizou a investigação, desenvolvimento e a redação (rascunho original). Artur Caldas Brandão, desenvolvimento e redação (rascunho original e revisão). Andrea Flávia Tenório Carneiro, realizou a redação (revisão e edição) Alzir Felipe Buffara Antunes realizou a redação (revisão e edição).

Conflitos de Interesse

Os autores declaram que não há conflitos de interesse.

Referências

- AANESTAD, M.; MONTEIRO, E.; NIELSEN, P. Infraestruturas de informação e bens públicos: implicações analíticas e práticas para IDE. **Tecnologia da Informação para o Desenvolvimento**, 13 (1) (2006), pp. 7 – 25.
- BARBOSA, J. de A. **Distinção entre Cadastro de Terras e Registro de Imóveis. Cadastro Territorial no Brasil: perspectivas e o seu futuro**. Belém: UFPA, 2018.
- BENNETT, A. R.; RAJABIFARD, A.; WILLIAMSON, I.; WALLACEB J. On the need for national land administration infrastructures. **Science Direct Land Use Policy journal**. 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837711000627#bib0185>. Acesso em: 10 maio 2020.
- BENNETT, R. M. **Property Rights, Restrictions, and Responsibilities: their nature, design, and management**. 2007. 404p. Thesis, Engineering, Department of Geomatics, The University of Melbourne, Australia, 2007.
- BOGAERTS, T.; WILLIAMSON, I. P.; FENDEL, E. M. The role of land administration in the accession of Central European Countries to the European Union. **Journal of Land Use Policy**, 19 (2002), pp. 29-46
- BORGES, M. A. V. **Análise da potencialidade de sinergia entre o pensamento sistêmico e a simulação computacional**. 2000. 224p. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFRGS, Porto Alegre, 2000.
- BRASIL. Norma de Execução INCRA /DF/ N° 77 de 23 de agosto de 2013. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 170, 9 set. 2013. Seção 1, p. 67.
- BRASIL. Norma de Execução INCRA /DF/ N° 122 de 27 de dezembro de 2019. **Diário Oficial da União**,

Brasília, DF, n. 252, 31 dez. 2019. Seção 1, p. 60.

- CARDOSO, A. C. A. de S. **O Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER) como instrumento de governança fundiária: análise do Decreto 8.764/16 Cadastro territorial no Brasil: perspectivas e o seu futuro.** Belém: UFPA, 2018.
- CARNEIRO, A. F. T. **Proposta de reforma cadastral visando à vinculação entre cadastro e Registro de Imóveis.** 2000. 204p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil. UFSC, Florianópolis, 2000.
- CARNEIRO, A.F.T. **Cadastro Imobiliário e Registro de Imóveis – A lei 10.267 e seus regulamentos.** Porto Alegre: Sergio Fabris, 2003.
- COLEMAN, D.; NEBERT, D. Construindo uma infraestrutura de dados espaciais na América do Norte. **Cartography and Geographic Information Science**, 25 (3) (1998), pp. 151 – 160.
- CUNHA E. M. P., OLIVEIRA F. H., JULIÃO, R. P., CARNEIRO, A. F. T. O Cadastro Urbano no Brasil: histórico e evolução. **Geografia e Ordenamento do Território, Revista Eletrônica.** Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território. <http://cegot.org>. ISSN: 2182-1267
- DALE, P.; MCLAUGHLIN, J.D. **Land Administration.** Oxford University Press, New York, United States (1999).
- DANTAS, Y. V. **Sistema Multifinalitário de Cadastros - Contribuição Conceitual com ênfase nas Restrições Ambientais Do Brasil.** 2017. 269p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. UFBA, Salvador, 2017.
- DAYRELL C. de C, TABAK B. M. O sistema nacional de informações territoriais (SINTER): um problema de direito de propriedade, **Revista de Direito da Cidade.** <https://www.researchgate.net/publication/320656236>.
- ENEMARK, S.; WILLIAMSON I.P.; WALLACE, J. Building modern land markets. In: developed economies. **Journal of Spatial Sciences**, 50 (2) (2005), pp. 51-68.
- ENEMARK, S.; Infraestruturas de administração de terras para o desenvolvimento sustentável. **Property Management**, 19 (5) (2001), pp. 366 – 383.
- FAO. **Diretrizes voluntárias sobre a governança responsável de posse de terras, pescas e florestas no contexto de Segurança alimentar da posse.** Roma, 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i2801e/i2801e.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2020.
- FIG. Statement on the Cadastre. **FIG publications** n.11. Copenhagen: International Federation of Surveyors (FIG), 1995. Disponível em: <https://www.fig.net/resources/publications/figpub/pub11/figpub11.asp>. Acesso em: 26 jul. 2020.
- FIG. **The Bathurst Declaration on Land Administration for Sustainable Development.** Copenhagen: International Federation of Surveyors (FIG), 1999. Disponível em: <https://www.fig.net/resources/publications/figpub/pub21/figpub21.asp>. Acesso em: 28 jul. 2020.
- FIGUR R. L. **Análise comparativa entre o Sistema Cadastral da Alemanha e as Diretrizes para o Cadastro Territorial Multifinalitário brasileiro.** 2011. 194p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil. UFSC, Florianópolis, 2011.
- FINLEY, D. B.; ARSENEAU, B.; MCLAUGHLIN, J. D.; COLEMAN D. J. **A infraestrutura de informação territorial provincial para New Brunswick: das primeiras visões ao design à realidade Geomatica,** 52 (2) (1998), pp. 165 – 175.
- GROOT, R. **Infraestrutura de dados espaciais (SDI) para gestão sustentável da terra.** TCI, 3 (4) (1997), pp. 287 – 294.
- LASKOS A. A., CAZELLA A. A., REBOLLAR P. B. M. O Sistema Nacional de Cadastro Rural: história, limitações atuais e perspectivas para a conservação ambiental e segurança fundiária, 2016. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 36, p. 189-199, abr. 2016.
- LOCH, C.; ERBA, D. A. **Cadastro técnico multifinalitário rural e urbano.** Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy. 2007. 142 p.

- LODI, J. B. A estrutura matricial e a estrutura sistêmica: dois novos tipos de organização. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, [S.l.], v. 10, n. 4, p. 157-179, out. 1970. ISSN 2178-938X. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/40524/39253>>. Acesso em: 08 out. 2020.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Manual de Apoio – CTM: Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário nos municípios brasileiros**. Brasília, 2010.
- NRC. National Research Council. National Land Parcel Data - A Vision for the Future. **National Academy Press**, Washington, DC, United States (2006)
- NRC. National Research Council. Procedures and Standards for a Multipurpose Cadastre. **National Academy Press**, Washington, DC, United States (1983).
- PAIVA, C. DOS A. **Proposta de integração entre os dados do cadastro imobiliário urbano e do registro de imóveis**. 2016. 109p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas. UFPR, Curitiba, 2016.
- PAIXÃO, S., HESPANHA, J. P.; GHAWANA T.; CARNEIRO, A.F.T.; ZEVENBERGEN J. Modelling Brazilian Indigenous Tribes Land Rights with ISO 19152 LADM. **Land Administration Domain Model Workshop**. (2013)
- PINTO, M. M. R. **O profissional com procuração pública como responsável técnico pelo cadastro Imobiliário para fins de registro público**. 2001. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. UFSC, Florianópolis, 2001.
- PURIFICAÇÃO N. R. S. DA. **Proposta de modelagem e implementação de um sistema integrado para os Cadastros brasileiros e Projetos de Regularização Fundiária Urbana de acordo com a ISO 19.152 – LADM**. 2020. 97p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. UFPE, Recife, 2020.
- REYDON, B. et al. **Governança de Terras: Da Teoria à Realidade Brasileira**. Edição 1. Brasília: FAO/SEAD, 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i7789o.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2020.
- ROBERGE, D., KJELLSON, B. What Have Americans Paid (and Maybe the Rest of the World) for Not Having a Public Property Rights Infrastructure. **FIG Working Week 2009**. Surveyors, Key Role in Accelerated Development, Eilat, Israel. http://www.fig.net/pub/fig2009/papers/ts04a/ts04a_roberge_kjellson_3287.pdf.
- 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**. 2012. 138p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. UFPE, Recife, 2012.
- SOUZA D. V. de, COSTA D. C., OLIVEIRA H. C. de. O Potencial do Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (Sinter) como Ferramenta de Transparência e Integração de Cadastros, **Revista Brasileira de Cartografia**. DOI. 10.14393/rbcv72n3-50087. ISSN 1808-0936.
- TRECCANI, G. Título de Posse e a Legitimação de Posse como Formas de Aquisição da Propriedade. **Revista da Procuradoria Geral do Estado do Pará**. Belém: Paragraphics, 2009. Disponível em: https://direito.mppr.mp.br/arquivos/File/Politica_Agraria/7TRECCANITitulodePosse.pdf. Acesso em: 08 out. 2020.
- UN-FIG, 1999 **UN-FIGThe Bathurst Declaration UN-FIG International Workshop on Land Tenure and Cadastral Infrastructures in Support of Sustainable Development**, Bathurst, Australia (1999).
- WILLIAMSON, I. P. Land administration “best practice” providing the infrastructure for land policy implementation. **Journal of Land Use Policy**, 18 (4) (2001), pp. 297-307
- WILLIAMSON, I. P.; ENEMARK, S.; RAJABIFARD, A.; WALLACE, J. **Land Administration and Sustainable Development ESRI**, United States (2010)

Biografia do autor principal



Possui graduação em Tecnologia em Geoprocessamento pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI (2006), Especialista em Geoprocessamento: Fundamentos e Aplicações - IFPI (2009); Mestre em Ciências Geodésicas pela Universidade Federal do Paraná - UFPR (2011). Participou da produção de produtos cartográficos pelo Projeto Radiografia da Amazônia. Desenvolveu atividades como professora 20 h na UFBA, no período de 02/2015 a 08/2015. Desde outubro de 2015 compõem o corpo docente da UFBA em regime de dedicação exclusiva - DE. Em 04/2017 iniciou doutorado em ciências geodésicas na UFPR, na área de concentração em Cadastro Territorial



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) – CC BY. Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.