

XI Seminário Internacional de Governança de Terras e Desenvolvimento Econômico

COLETÂNEA DE ARTIGOS

**Coordenadora Científica:
Profa. Dra. Andrea Flavia Tenório Carneiro**

**Organizadores:
Bastiaan Philip Reydon
Vitor Bukvar Fernandes
Gabriel Pansani Siqueira
Erison Rosa de Oliveira Barros
Cezário de Oliveira Lima Jr.**

Organizadores desta publicação, não se responsabilizam pelos conceitos emitidos em artigos assinados, que são publicados com conteúdo original, sem revisão. A reprodução no todo ou em parte, de suas matérias só é permitida desde que citada a fonte.

Julho, 2024

Sumário

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CAUSADOS PELAS CHUVAS DE 2022 NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS GUARARAPES UTILIZANDO LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO COM DRONE E MODELAGEM DE DADOS GEOESPACIAIS	6
1. Introdução.....	6
2.1. Base Cartográfica e Modelagem.....	7
2.2. Determinação das Cotas de Inundação.....	7
2.3. Determinação das Áreas com Ocorrências de Deslizamento.....	9
2.4. Quantificação dos Impactos por Análise Temporal.....	10
2.5. Validação dos mapas e informações geoespaciais desenvolvidas.....	10
3. Conclusão.....	11
Referências Bibliográficas.....	11
IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA FUNDIÁRIA NO ESTADO DO PARÁ: OPORTUNIDADES E DESAFIOS	13
1. Introdução.....	13
2. Desafios da implementação da política pública em contextos complexos.....	15
3. Diagnóstico processual e visão organizacional.....	15
3.1 Diagnóstico geral de processos e etapas para obtenção de título de terra, com desafios identificados em cada etapa.....	16
3.2 Mapeamento de fluxos e processos internos e soluções gerenciais para melhor eficiência do órgão.....	17
4. Conclusão.....	23
Referências Bibliográficas.....	24
O REGISTRO DE IMÓVEIS COMO UM IMPULSIONADOR NA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SERVIÇO NACIONAL DE CERTIFICAÇÃO DO GEORREFERENCIAMENTO PARA O CADASTRO TERRITORIAL	25
1. Introdução.....	26
2. Registro de imóveis no brasil e a certificação do georreferenciamento de imóveis.....	27
3. Cadastro territorial e a certificação do georreferenciamento de imóveis.....	29
4. Estruturação sistêmica para o cadastro territorial brasileiro.....	32
5. Considerações finais - o georreferenciamento como elemento de qualificação do registro de imóveis.....	34
Referências Bibliográficas.....	37

LADM APLICADO AO CADASTRO BRASILEIRO	39
1 Introdução	39
2 O LADM	40
2.1 Descrição dos pacotes e subpacote do LADM	41
3 Gestão territorial no brasil	44
4 Modelo integrado para os cadastros brasileiros baseado no LADM	44
4.1 Modelagem LADM do Sistema Nacional de Cadastro Rural – SNCR integrado aos cadastros de bens imóveis públicos da União	45
4.2 Modelagem LADM do cadastro urbano de um município de pequeno porte ..	50
4.3 Modelo integrado para os cadastros brasileiros.....	56
4 Considerações finais	62
Referências Bibliográficas.....	62

REURB INOMINADA: CASO PRÁTICO EM ÁREA DE PROPRIEDADE DO ESTADO DE SERGIPE.....	64
1 Introdução	64
2. Fundamentação do direito à moradia.....	65
3. A regularização fundiária urbana e rural (REURB) e a REURB inominada (REURB-I)	66
4. Aplicação da REURB-I em área urbana de propriedade do estado de Sergipe.....	67
5. Benefícios da REURB-I na regularização fundiária urbana do município de Simão Dias/SE	69
6. Desafios e considerações futuras da regularização fundiária urbana no Estado de Sergipe	71
7. Conclusão	71
Referências Bibliográficas.....	72

MODELAGEM DO SISTEMA DE CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO DE ARACAJU-SE	73
1 Introdução	73
2 Análise dos elementos da “caixa de princípios da administração territorial” aplicados no município de Aracaju.....	75
2.1 Informações espaciais e territoriais disponibilizadas pela PMA	76
2.2 Legislação Territorial Vigente.....	78
2.3 Setores da PMA e Recursos Humanos envolvidos na produção e uso de informações cadastrais.....	79
2.4 Processos relacionados ao Sistema Cadastral da PMA	80
2.5 Troca de informações da SEMFAZ com Cartório de RI.....	82
3 Revisão/proposição dos atributos nos boletins de cadastro territorial (BCI, BCL) 83	

4 Revisão / proposição de metodologia dos levantamentos de parcelas territoriais para o CTM da PMA	85
5 Modelagem do sistema de cadastro territorial multifinalitário de Aracaju - LADM_ARACAJU	89
6 Considerações finais - criação na PMA de um ambiente sistêmico e integrado das informações do cadastro	90
Referências Bibliográficas.....	91

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Seminário Internacional de Governança de Terras e
Desenvolvimento Econômico (11. : 2024 : Recife,
PE))

XI Seminário Internacional de Governança de
Terras e Desenvolvimento Econômico [livro
eletrônico] : coletânea de artigos / coordenadora
científica profa. Dra. Andrea Tenório Carneiro ;
organizadores Bastiaan Philip Reydon...[et al.]. --
9. ed. -- Recife, PE : Instituto Governança de
Terras, 2024.

PDF

Vários autores.

Outros organizadores: Vitor Bukvar Fernandes,
Gabriel Pansani Siqueira, Erison Rosa de Oliveira
Barros, Cezário de Oliveira Lima Jr.

Bibliografia.

ISBN 978-65-993849-2-9

1. Desenvolvimento econômico 2. Direito
funditário 3. Governança 4. Legislação fundiária
urbana 5. Regularização fundiária urbana 6. Terras -
Demarcação - Brasil 7. Terras - Leis e legislação -
Brasil I. Carneiro, Flavia Tenório II. Reydon,
Bastiaan Philip. III. Fernandes, Vitor Bukvar.
IV. Siqueira, Gabriel Pansani. V. Barros, Erison
Rosa de Oliveira. VI. Lima Jr., Cezário de Oliveira.
VII. Título.

24-217936

CDU-347.233(81)

Índices para catálogo sistemático:

1. Brasil : Regularização fundiária urbana :
Legislação : Direito 347.233(81)

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CAUSADOS PELAS CHUVAS DE 2022 NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS GUARARAPES UTILIZANDO LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO COM DRONE E MODELAGEM DE DADOS GEOESPACIAIS

Rafael Cavalcanti¹
Gilberlan Ferreira²
Tháisa Manoela³
Adauto Costa⁴
Catarina Ribeiro⁵

Resumo: O presente artigo se propõe a realizar um estudo cartográfico detalhado sobre os impactos habitacionais resultantes das intensas chuvas que assolaram as áreas suscetíveis a inundação e deslizamento do município de Jaboatão dos Guararapes no período compreendido entre 27 de maio e 13 de junho de 2022. Este estudo se baseia em uma análise temporal de dados cartográficos, considerando informações anteriores e posteriores aos incidentes de inundação e deslizamentos ocorridos durante o período supracitado. O objetivo geral do estudo foi o de identificar as habitações afetadas e destruídas pelas inundações e deslizamentos de terra. Foram utilizadas técnicas de fotointerpretação de ortofotos obtidas por meio de levantamento aerofotogramétrico com o uso de drones e técnicas de modelagem de dados geoespaciais auxiliadas pelas informações geoespaciais e alfanuméricas do cadastro municipal. Para identificar os imóveis que foram inundados, empregamos o Modelo Digital de Elevação (MDE) e as cotas de inundação que foram coletadas em campo. Com base nessas informações, foi possível mapear com precisão as áreas que sofreram com inundações, deslizamentos e as residências afetadas por esses fenômenos.

Palavras-chave: SIG, georreferenciamento, Defesa Civil, Inundação, Deslizamento.

1. Introdução

Em maio de 2022, o Município de Jaboatão dos Guararapes enfrentou chuvas intensas, resultando em acumulados de precipitação acima do esperado. Entre os acumulados de chuva registrados para os meses de março a julho de 2022, a Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) registrou acumulados próximos de 800 mm de chuva. (APAC, 2022). Cavalcanti et al., (2012) mostra a importância dos estudos cartográficos em simulações de inundação com utilização de modelos gerados a partir de dados LiDAR. As cotas altimétricas de inundação neste tipo de estudo são dados técnicos precisos para o entendimento das áreas suscetíveis à inundação (Silva et al., 2019), e técnicas similares às utilizadas em modelagem de dados espaciais podem também ser

¹ Engenheiro Cartógrafo, Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – rafael.pmjg@gmail.com

² Engenheiro Cartógrafo, Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – gilberlan.pmjg@gmail.com

³ Engenheira Cartógrafa, Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – thaisafranca.pmjg@gmail.com

⁴ Engenheiro Cartógrafo, Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – adauto.pmjg@gmail.com

⁵ Engenheira Cartógrafa, Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – catarina.pmjg@gmail.com

utilizadas em avaliação de áreas suscetíveis à deslizamentos (Santos et al., 2020). Este artigo descreve uma metodologia que utiliza levantamento aerofotogramétrico com drones, imagens de satélite e modelagem de dados geoespaciais para analisar os impactos dessas chuvas, focando em áreas urbanizadas afetadas por inundações e deslizamentos. O uso de ortomosaicos desenvolvidos por aerolevamentos fotogramétricos realizados por drones vem sendo cada vez mais presentes nos estudos cartográficos de precisão por se tratarem de bases cartográficas de fácil obtenção e baixo custo de aquisição (Fernandes, 2022).

2. Materiais e Métodos

2.1. Base Cartográfica e Modelagem

Os estudos basearam-se em produtos cartográficos fotogramétricos obtidos dos aerolevamentos realizados em 2016 para o município de Jaboatão dos Guararapes, além de bases cartográficas obtidas de imageamento por satélites MAXAR. Desta forma os dados presentes no estudo foram:

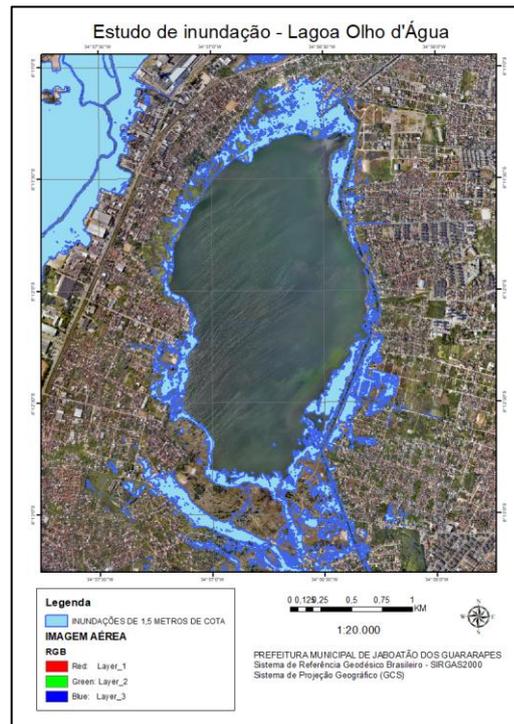
- Modelo Digital de Elevação (MDE) de 2016;
- Imagens de satélite de 2022 (MAXAR);
- Banco de Dados Vetoriais Geoespaciais do cadastro municipal;
- Ortofotos obtidas por aerolevamentos com drones.

Os métodos utilizados para a obtenção dos resultados indicadores de estatísticas populacionais e de infraestrutura urbana afetada pelos eventos de chuva que são objeto deste estudo foram baseados na modelagem destes dados geoespaciais e das calhas de inundação criadas nesse estudo com base em cotas de inundação obtidas por ações de campo desempenhadas pelas equipes de topografia do Núcleo de Topografia e Cartografia da Prefeitura Municipal de Jaboatão dos Guararapes.

2.2. Determinação das Cotas de Inundação

Para cada região urbanizada com registro de inundação, foram coletadas coordenadas altimétricas da altura da água. Esta ação foi realizada pela equipe de topografia da prefeitura municipal do Jaboatão dos Guararapes que através de métodos de medição topográfica com uso de estação total conseguiram obter as coordenadas planialtimétricas das cotas que representavam a altura que a lâmina d'água atingiu nos diversos cenários de alagamento espalhados por todo o município. A identificação destes cenários foi possível a partir do georreferenciamento colaborativo realizado com o apoio da defesa civil municipal, onde foram coletadas informações de moradores por meio de ligações telefônicas e fotografias georreferenciadas tiradas a partir de atividades de visitação à campo por equipes de apoio à população afetada. Como resultado desta atividade, foi criado um mapa de cotas de inundação com uma representação por pontos cotados de níveis de inundação sobrepostos à base cartográfica municipal.

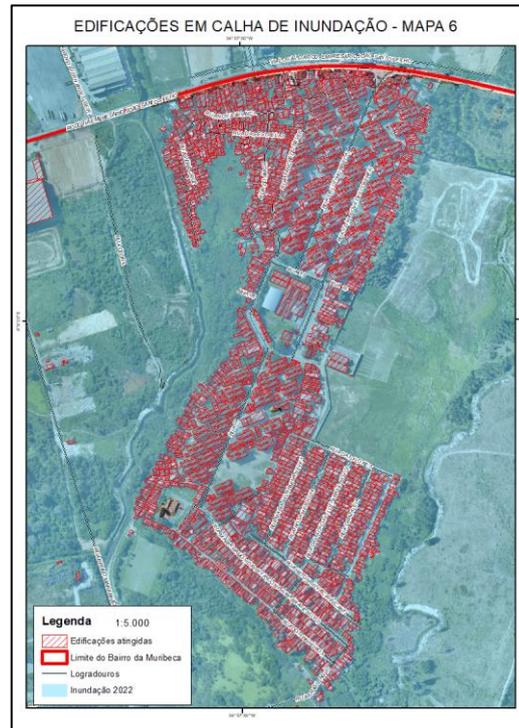
Figura 1 - Mapa representando calhas de inundação com base na modelagem do MDT.



Fonte: Autor.

A identificação dos imóveis atingidos foi possível a partir da identificação das regiões de inundação criadas pela interpolação das informações pontuais das cotas de inundação supracitadas e seu cruzamento espacial com os MDT e MDE. Esta relação entre bases possibilitou a criação dos polígonos de representação das áreas de inundação nomeados Calhas de Inundação conforme as nomenclaturas já utilizadas em referências como Cavalcanti et al., (2012) e Silva et al., (2019). Assim como a simples identificação dos polígonos das edificações e outros dados presentes na base cartográfica municipal, também foi possível identificar o quanto cada edificação foi afetada pelas calhas de inundação através da análise tridimensional destas bases cartográficas.

Figura 2 - Exemplo de mapa de imóveis atingidos por inundação com base no estudo realizado



Fonte: Autor.

2.3. Determinação das Áreas com Ocorrências de Deslizamento

Através do processo de obtenção de endereço para as ocorrências registradas pelo teleatendimento da prefeitura e posterior validação em campo pelas equipes da Defesa Civil Municipal, foi possível realizar a atribuição de coordenadas geográficas para cada ordem de serviço criada pelas unidades de apoio destinadas às ações de suporte à população afetada pelas cheias. O registro geoespacial das ocorrências foi planejado com um modelo conceitual que diferenciou os tipos de ocorrências registradas pelas equipes da seguinte forma:

- Ocorrências de Inundação;
- Ocorrências de Deslizamento;

A identificação das áreas afetadas por deslizamentos foi realizada por meio de consultas de campo e georreferenciamento das ocorrências. O kernel é uma ferramenta estatística que permite a análise de padrões espaciais em dados geográficos pontuais. Isso é especialmente útil quando a visualização das informações pontuais fica inconsistente com a escala cartográfica utilizada, tornando a análise visual mais difícil, (BibLus, 2024). Para estes casos, a visualização de mapas de densidade permite uma melhor interpretação dos focos de ocorrência, que no caso do presente estudo, foram as ocorrências de deslizamento registradas através das equipes de atendimento da prefeitura. A criação de um mapa de densidade de ocorrências (Kernel) proporcionou uma representação visual das regiões impactadas pelos deslizamentos.

Figura 5 - Fotografia panorâmica georreferenciada obtida em sobrevoo de helicóptero



3. Conclusão

Os métodos de avaliação e controle de recursos hídricos baseados em modelagem de dados espaciais de precisão planialtimétricos como MDT, MDE e Ortoimagens, são ferramentas poderosas para a compreensão de desastres ocasionados por chuvas fortes nos seus mais diversos aspectos, que nos permite quantificar desde perdas de carácter humano, até os impactos causados ao meio físico antrópico e ambiental. Estudos cartográficos com base modelos altimétricos cruzados sobre o cadastro municipal geoespacializado trazem resultados importantes para a criação de políticas públicas de controle de desastres e criação de diretrizes para projetos de regularização fundiária municipal.

Referências Bibliográficas

APAC - Agência Pernambucana de Águas e Clima. Boletim de Chuvas: Maio a Junho de 2022. Disponível em: <https://www.apac.pe.gov.br>. Acesso em: 3 jun. 2024.

BIBLUS. Usos e benefícios do GIS para gestão de recursos hídricos e no gerenciamento de bacias hidrográficas. Disponível em: <https://biblus.accasoftware.com/ptb/usos-e-beneficios-do-gis-para-gestao-de-recursos-hidricos-sig-no-gerenciamento-de-bacias-hidrograficas/>. Acesso em: 3 jun. 2024.

CAVALCANTI, R. C. Simulação e Análise Espacial de Riscos de Inundações Usando Dados LiDAR: Estudo de Caso da Bacia do Rio Una – PE. 2014.

FERNANDES, L. F. Modelagem geoespacial para identificação de áreas de risco de deslizamentos. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.

REVISTA CARTOGRÁFICA. Uso do software livre QGIS (Quantum GIS) para ensino de geoprocessamento. Revista Cartográfica, v. 94, p. 137. Disponível em: <<https://revistasipgh.org/index.php/rcar/article/download/345/328>>. Acesso em: 5 jun. 2024.

SANTOS, R. B. et al. Geotecnologias aplicadas na prevenção de desastres naturais. Revista de Geociências, v. 23, n. 4, p. 89-102, 2020.

SIGNIFICADOS. O que é o Kernel de um sistema operacional (função e tipos). Disponível em: <https://www.significados.com.br/kernel/>. Acesso em: 3 jun. 2024.

SILVA, M. A. et al. Análise do impacto das chuvas intensas em áreas de risco. Revista de Gestão Ambiental, v. 12, n. 1, p. 45-58, 2019.

SILVA, Jr. Tutorial básico em Sistemas de Informação Geográfica para o Quantum GIS: versão 0.8.1 'Titan'. [s.d.].

IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA FUNDIÁRIA NO ESTADO DO PARÁ: OPORTUNIDADES E DESAFIOS

POÇA, Raquel Rodrigues da⁶
CARDOSO, Alcilene Magalhães⁷
SAVIAN, Gabriela Canto Pires Santos⁸
KONO, Bruno Yoheiji⁹
NATÁRIO, Gabriel Ferreira¹⁰
MOURA, Mariceli Nascimento¹¹

Resumo: A Amazônia Legal apresenta um cenário de constante pressão fundiária. As sucessivas mudanças de legislações aplicadas ao longo de décadas produziram diversos “modos” de regularização, os quais permitiram mobilizar direitos decorrentes de documentos juridicamente frágeis. Do ponto de vista da implementação da política pública, essas redefinições trouxeram impactos diretos na operacionalização da política fundiária e produziram ao longo dos anos dados conflituosos e divergentes. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados do estudo de melhorias de processos aplicados à regularização fundiária realizado no âmbito da iniciativa Fortalecendo a governança e segurança jurídica e territorial do Estado do Pará, conduzida pelo Instituto de Pesquisa de Ambiental da Amazônia - IPAM em parceria com o Instituto de Terras do Pará - ITERPA. Utilizou-se como abordagem metodológica o Business Process Management - BPM que possibilitou um olhar sobre a capacidade organizacional e de gestão de processos, que combinado com reuniões com grupos focais dos setores ligados a cada etapa do processo permitiram mapear os fluxos em operação, identificar gargalos e propor melhorias. Foram identificados 20 processos, onde obtiveram 52 gargalos, com 12 oportunidades de melhorias, as quais foram elaboradas propostas de soluções para diferentes aspectos de atuação, sendo eles normativos, gestão, tecnológicos e estruturais. Essa imersão nas rotinas adotadas pelas equipes permitiu que novos procedimentos e soluções de melhorias fossem adotadas antes da conclusão do mapeamento. Novos arranjos de implementação da política pública de regularização fundiária precisam ser remodelados a partir de uma abordagem intersetorial. A tecnologia aplicada garante mais celeridade nas análises processuais, porém quando conectada à ciência promove uma gestão estratégica territorial e o estabelecimento da justiça agrária a partir de processos transparentes e resolução de conflitos sociais, fundiários e ambientais.

Palavras chaves: ordenamento fundiário, melhoria de processo, política pública..

1. Introdução

A Amazônia Legal enfrenta um cenário de constante pressão fundiária, com cerca de 143,6 milhões de hectares sem informações claras de destinação (BRITO, 2021). Essa indefinição jurídica facilita a apropriação ilegal, dificulta o combate ao desmatamento e frequentemente leva a violentos conflitos de terra e à degradação ambiental (ALENCAR

⁶ Analista de Políticas Públicas do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia.

⁷ Pesquisadora do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia.

⁸ Diretor de Políticas Públicas do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia.

⁹ Presidente do Instituto de Terras do Pará.

¹⁰ Assessor da presidência do Instituto de Terras do Pará.

¹¹ Diretora de gestão de desenvolvimento agrário e fundiário do Instituto de Terras do Pará.

et al, 2016). Nesse contexto, a regularização fundiária emerge como uma das principais políticas públicas para resolver o caos fundiário, a violência no campo e a destruição da floresta. E tem sido apontada como um dos principais caminhos para consolidação de um desenvolvimento mais sustentável para região, em especial para as regiões agrárias, contribuindo para a melhoria dos índices sociais e econômicos (AZEVEDO, 2016).

Se por um lado, a indefinição jurídica das terras expõe a fragilidade da governança fundiária. As sucessivas mudanças de legislações aplicadas ao longo de décadas produziram diversos “modos” de regularização, os quais permitiram mobilizar direitos decorrentes de documentos juridicamente frágeis (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARÁ, 2019). Do ponto de vista da implementação da política pública, essas redefinições trouxeram impactos diretos na operacionalização da política fundiária e geraram ao longo dos anos dados conflituosos e divergentes conferindo morosidade na efetivação da política fundiária.

No Brasil, a implementação de um sistema de administração territorial baseado em tecnologia e inovação foi possível a partir do desenvolvimento do Sistema de gestão fundiária (SIGEF). Lançado em 2014, o sistema surgiu da necessidade de automatizar o processo de georreferenciamento e aumentar o controle sobre as informações produzidas a partir deste processo (TOLEDO, 2014). Nas últimas duas décadas, a política de regularização fundiária para a Amazônia Legal, liderada pelo governo federal, estabeleceu um novo paradigma tecnológico na gestão territorial e administração de terras através da implementação de ferramentas computacionais garantindo maior robustez e confiabilidade nas informações geradas.

O estabelecimento de padrões de Interoperabilidade do Governo Eletrônico (e-Ping) e o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER) são exemplos dessas ações estruturantes e integradoras que repercutiram e nortearam iniciativas promissoras nos estados da Amazônia Legal com vista à melhoria processual e aperfeiçoamento da gestão.

No bojo dessas inovações, o estado do Pará tem sido destaque. A implementação da política fundiária do estado é de responsabilidade do Instituto de Terras do Estado do Pará - ITERPA, criado em 08 de outubro de 1975, por meio da Lei nº 4.584, como uma autarquia estadual. Nos últimos anos de gestão, o Instituto estabeleceu metas de modernização do seu parque tecnológico incorporando ferramentas mais ágeis para análise fundiária, resultando no desenvolvimento do Sistema de Cadastro e Regularização Fundiária do Pará - SICARF. Em operação desde 2018, o sistema inaugurou o processo de transformação digital do órgão fundiário e promoveu mais agilidade nas análises processuais. Do mesmo modo, em franco processo de aperfeiçoamento da gestão, o Instituto tem atuado na melhoria contínua de rotinas e processos, além da remodelagem de seu arcabouço jurídico para o atendimento de novas demandas. Esse cenário positivo coloca o Pará, dentre os estados amazônicos, no centro das discussões de estratégias de implementação e gestão territorial para a Amazônia.

Desde 2021, o Instituto de Pesquisa de Ambiental da Amazônia - IPAM, em parceria com o Instituto de Terras do Pará - ITERPA, no âmbito da iniciativa Fortalecendo a governança e segurança jurídica e territorial do Estado do Pará e no esforço de apoiar o estado do Pará no desenvolvimento de um modelo moderno e robusto de regularização fundiária, tem subsidiado o ITERPA na elaboração de estudos estratégicos para identificação de oportunidades de melhorias e soluções para aperfeiçoamento da implementação política fundiária no estado. Este artigo, apresenta os resultados do estudo de melhorias de processos aplicados às modalidades de regularização fundiária executadas pelo órgão estadual e reflete sobre estratégias eficazes de implementação da política pública de regularização fundiária.

2. Desafios da implementação da política pública em contextos complexos

Diversos órgãos operam a política fundiária sob diferentes jurisdições - federal, estadual e municipal - sendo responsáveis por garantir os direitos de povos indígenas, comunidades quilombolas, populações tradicionais, comunidades ribeirinhas em áreas de várzea, agricultores familiares, assentamentos rurais, além de médios e grandes ocupantes rurais e urbanos. Esses órgãos desempenham um papel crucial na administração e proteção dos direitos fundiários desses grupos. Dentre estes, cabe citar, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, a Secretaria do Patrimônio da União - SPU, a Fundação Nacional do Índio - FUNAI, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, como os principais órgãos de responsabilidade fundiária. A nível estadual, os Institutos de Terras executam a política agrária e as Secretarias de Meio Ambiente (SEMA's) atuam na gestão ambiental dos estados, e no âmbito municipal, as prefeituras na execução da política fundiária urbana. A construção de uma agenda positiva para o ordenamento territorial e regularização fundiária parte da realização de ações coordenadas entre os diferentes níveis federativos, os quais alinhados a outros órgãos como cartórios, varas agrárias e ministério público devem estabelecer estruturas legislativas e ações integrativas capazes de romper os obstáculos locais e de limitação institucional para sua efetividade.

Os desafios à implementação da política fundiária, em especial na Amazônia Legal, são complexos não somente por requerer uma abordagem intersetorial, mas também porque os obstáculos à sua efetiva implementação estão marcados por disputas e conflitos. Esse contexto de disputas, associadas às legislações divergentes, baixo investimento tecnológico e histórico territorial dão dimensão dessa complexidade e exigem o estabelecimento de novos arranjos de implementação. Para Junqueira e Inojosa (1997), a intersetorialidade pode ser compreendida como a articulação de conhecimentos e experiências no planejamento, na implementação e na avaliação das ações, para que sejam alcançados resultados integrados no enfrentamento de situações com alta complexidade tendo como finalidade o desenvolvimento social e a melhoria da condição de vida da população.

No contexto Amazônico, para além dos investimentos em infraestruturas e tecnologias que garantirão agilidade à operacionalização da política, sem uma estratégia de implementação ajustada ao cenário regional e interconectadas as demais políticas públicas como de crédito, conservação ambiental e desenvolvimento regional, a sua ampla efetividade fica ameaçada. A previsibilidade frente aos desafios de implementação perpassa ao conhecimento organizacional, mapeamento e ajustes dos processos executados com vista a garantir a harmonização legislativa e ações coordenadas.

Fortalecer as relações intersetoriais na construção de um ecossistema de governança fundiária de múltipla dimensão requer o desenvolvimento de instrumentos de coordenação para a articulação entre setores (PIRES, 2016), tais como o cadastro unificado (VEIGA E CARNEIRO, 2005; BICHIR, 2016), bases integradas, sistemas de informação compartilhados e estratégias conjuntas de avaliação e monitoramento (CUNILL-GRAU, 2014). Além de marco regulatório ajustado entre setores (VEIGA E CARNEIRO, 2005).

3. Diagnóstico processual e visão organizacional

As distorções entre a implementação das políticas públicas e a visão das organizações sobre a sua operacionalização demonstram que o aperfeiçoamento contínuo dos fluxos de execução é tão importante quanto o aparato tecnológico empregado.

Diferentes aspectos incidem para essas distorções, como a composição da força de trabalho obtida por meio de contratados por tempo determinado, sobreposição de normativos e ausência de mecanismos de gestão de conhecimento.

O diagnóstico processual é uma importante ferramenta para avaliar desconexões e oportunidades de melhoria nas interfaces do processo

3.1 Diagnóstico geral de processos e etapas para obtenção de título de terra, com desafios identificados em cada etapa

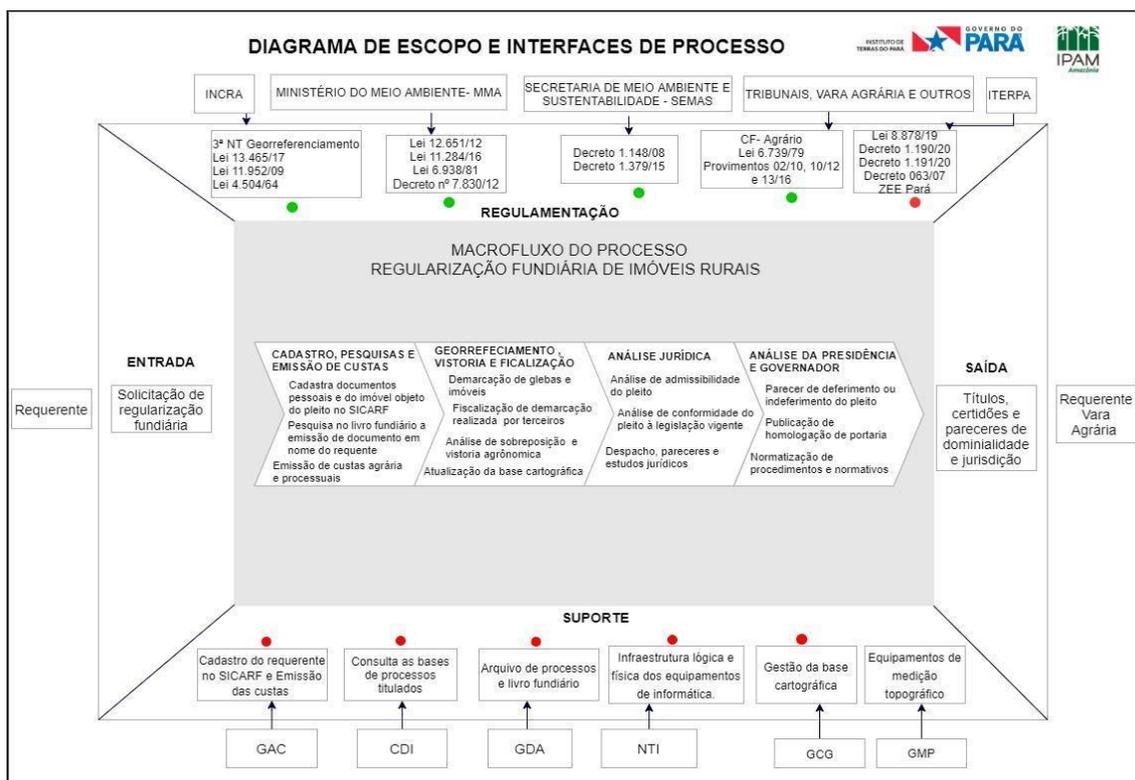
Para elaboração do diagnóstico dos processos e etapas da regularização fundiária foram realizadas 5 reuniões (02 virtuais e 3 presenciais) e visitas às estruturas do Iterpa (Figura abaixo).



A metodologia aplicada para levantamento das informações partiu de entrevistas a servidores do órgão e de pesquisa aos documentos internos do Instituto (relatório de gestão, legislação e normativos). Após o levantamento das informações, os dados coletados foram analisados sobrepondo as informações coletadas com a legislação incidente. A análise das macros atividades realizadas no processo de regularização fundiária compôs o DEIP – Diagrama de Escopo e Interface do Processo (Figura 6), o qual é estruturado para identificar as interfaces, tais como, entradas e saídas do sistema, recursos disponíveis e as regras aplicáveis.

A construção do DEIP permitiu o entendimento do funcionamento da instituição e a delimitação do escopo da análise do diagnóstico proporcionando uma visão sistêmica dos processos identificados e as anomalias a serem tratadas na etapa de desenho do fluxo, sendo este o primeiro passo para a busca de melhoria dos processos.

Figura 6 - Diagrama de escopo e interfaces de processos



As entrevistas permitiram o levantamento dos pontos de anomalia no processo e os que possuem alinhamento à atividade fim do Instituto. Para as interfaces em conformidade foram inseridas, como simbologia de identificação, pontos na cor verde, já para as interfaces em não conformidades foram inseridos pontos na cor vermelha.

Na interface de regulamentação foram identificadas oportunidades de melhorias com a elaboração de normativos que assegurem segurança jurídica aos avanços em operação da análise processual, como a dispensa de vistoria para imóveis rurais abaixo de 4 módulos fiscais quando no cadastro for apresentada a Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - DAP, assim como, o alinhamento à Lei federal nº 13.460, de 26 de junho de 2017, que dispõe sobre a simplificação do atendimento prestado aos usuários dos serviços públicos.

Na interface de suporte, o achado foi de que as oportunidades de melhoria requerem a criação e customização de sistemas eletrônicos que permitam a consulta ao acervo fundiário do órgão e a automatização das análises cartográficas, assim como de caráter estrutural com a melhoria no gerenciamento e distribuição da rede lógica para garantir o melhor empenho de processamento no momento da utilização da base cartográfica.

3.2 Mapeamento de fluxos e processos internos e soluções gerenciais para melhor eficiência do órgão

O mapeamento dos fluxos de processos foi uma etapa de extrema importância para determinar o nível de organização e contribuir para enxergar claramente os pontos fortes e pontos fracos dos processos e suas etapas. A metodologia BPM - Business Process Management, ou Gerenciamento de Processos de Negócio, foi aplicada nessa etapa por ser uma ferramenta hábil para o gerenciamento de processos e por apresentar de forma sistemática e eficaz as melhorias nas rotinas e fluxos de trabalho. (SILVA, 2017). Entre os pontos identificados e ajustados merecem especial destaque os que se relacionam aos

seguintes aspectos: complexidade na operação, redução de custos, gargalos, falhas de integração, atividades redundantes, tarefas de baixo valor agregado, retrabalhos, excesso de documentação e aprovações. As análises e as melhorias nos fluxos são excelentes formas de dar agilidade e qualidade ao entendimento sobre os processos e aumentar a performance da organização assim como o atendimento finalístico ao público beneficiário da regularização fundiária objeto maior do instituto.

O mapeamento do fluxo de processos contou com a realização de visitas guiadas aos diferentes departamentos e setores do Iterpa. As visitas tiveram como ponto de partida a resposta de atuação de cada setor a um processo fictício de regularização fundiária. O processo fictício, situação problema, foi introduzido na rotina do órgão e, então, foram anotadas as reações, tomadas de decisões e direcionamento do fluxo frente às situações corriqueiras na rotina de trabalho. As informações coletadas foram cruzadas com o fluxo processual definido pelo órgão e a partir de então os pontos de lentidão e melhorias foram definidos e agrupados para posterior proposta de melhoria. Para este estudo foram analisadas as informações nas modalidades onerosa e não onerosa de regularização fundiária, visto que o processo de emissão de certidão segue fluxo semelhante ao da modalidade onerosa.

Os fluxos foram desenhados e apresentados em reuniões, presenciais e online, de nível estratégico e operacional, onde a organização pode avaliar e validar. Ficaram evidentes os pontos de retrabalhos, descumprimento de prazos e pontos de lentidão nos processos por meios dos diferentes fluxos. Esses pontos de atenção impactavam negativamente nos objetivos da instituição, na qualidade e no tempo necessário para finalização dos produtos, além de impactar nos custos da regularização fundiária nas diferentes modalidades, como:

a) Modalidade não onerosa

A modalidade não onerosa, na qual se enquadram os beneficiários da agricultura familiar, apresenta o fluxo com maior número de pontos de atenção de melhorias, visto que todo o processo de regularização fundiária, do cadastro à demarcação, é realizado pelo Instituto, porém a demanda é construída de forma passiva à solicitação de regularização. Nessa modalidade, a etapa de georreferenciamento é a que mais requer recursos humanos e tempo para sua execução. Na ocasião do levantamento, o setor de cartografia operacionalizava o fluxo gerando retrabalhos, no qual o sistema de contraprova era institucionalizado, onde a etapa de demarcação dos imóveis era realizada por um servidor e sua análise era feita por outro, ocasionando fluxos cruzados e maior demanda de recursos humanos. As etapas de nível gerencial inseriam no fluxo diversas etapas de validação o que torna ainda mais morosa a titulação.

b) Modalidade Onerosa

Essa é uma modalidade de regularização fundiária que no estudo se pode observar elementos importantes de ajustes. A modalidade onerosa, embora tendo cerca de 80% do georreferenciamento entregue no momento do cadastro, apresentava um alto índice de inconsistência nas demarcações realizadas por terceiros e falta de acompanhamento dos cadastrantes às notificações de pendência. A ocorrência desses entraves gera retrabalhos no fluxo processual e aumento do quantitativo de processos sobrestados elevando os custos e o tempo para a titulação.

O caminho para melhoria nesta etapa do fluxo pode vir da categorização das notificações em ordem de frequência e assunto para geração de informações estratégicas de melhorias contínuas, sejam elas pela elaboração e disponibilização de documentos orientadores, ou mesmo para promover ajuste do fluxo a reduzir essa ocorrência.

O levantamento da melhoria dos processos nas modalidades onerosa e não onerosa compuseram as etapas acompanhadas pelo estudo, que foram o redesenho dos fluxos e o

aprimoramento da gestão. Nessa etapa de ajustes para possibilitar o redesenho foram trabalhadas metodologias mais amplas e participativas tais como a realização de duas oficinas com os servidores do Iterpa para a elaboração de documentação e padronização do processo apoiados na melhoria da eficiência operacional. Para essas atividades também foram desenvolvidas consultorias externas em parceria com o IPAM, sendo eles com foco em: gestão de processos e gestão eletrônica de documentos. As consultorias foram estruturadas e contratadas a partir de termos de referência para contratação de profissionais com habilidade e expertise para tal reformulação. Um elemento interessante durante a pesquisa foi constatar a baixa procura de empresas para submissão de proposta o que é um indicativo da deficiência que o estado ainda possui de profissionais com o perfil desejado e conhecimentos dos fluxos e etapas de regularização fundiária. Os resultados obtidos no diagnóstico da situação atual permitiram ampliar o conhecimento sobre a estrutura de rotina de trabalho do órgão fundiário e definir o escopo de atuação para o mapeamento dos fluxos de atividades.

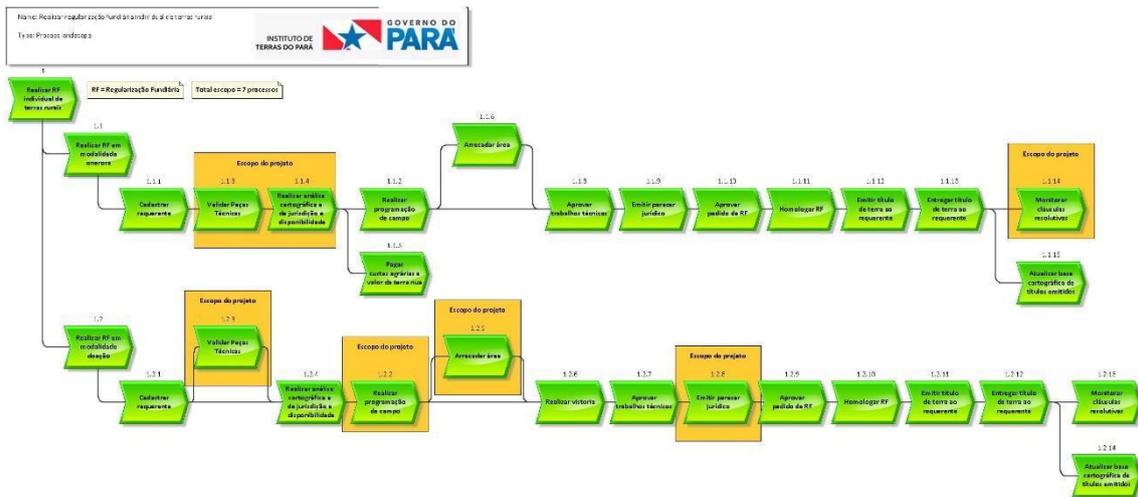
A partir da definição da situação atual, a atividade de mapeamento foi executada em conjunto com as equipes envolvidas nas etapas anteriores do diagnóstico (Figura 7)

Figura 7 - Reunião coletiva de apresentação da metodologia de mapeamento de processo



O mapeamento foi realizado por meio de rodadas de reuniões, as mesmas ocorreram de forma virtual e envolveram os setores responsáveis por cada macroprocesso de regularização fundiária, a saber: regularização fundiária individual, regularização fundiária coletiva e regularização fundiária urbana (Figura 8). Esses macroprocessos foram definidos como primeiro nível da hierarquia de processos. A partir dessa definição, as equipes analisaram cerca de 83 processos, ditos como segundo nível na hierarquia de processos, os quais foram classificados em nível de criticidade, onde foram definidos 24 processos críticos como escopo do projeto para mapeamento, diagnóstico e redesenho em fluxo de atividades.

Figura 8 - Macroprocesso de regularização fundiária individual



As reuniões de mapeamento foram divididas em duas fases: mapeamento dos processos em fluxo de atividades e propostas de solução. Na primeira fase, as equipes detalharam o processo em fluxo de atividades e apontaram as fragilidades existentes em cada etapa e necessidades de melhorias, posteriormente na segunda fase, os fluxos mapeados foram revisitados e foram apontadas propostas de solução para as fragilidades (Figura 9).

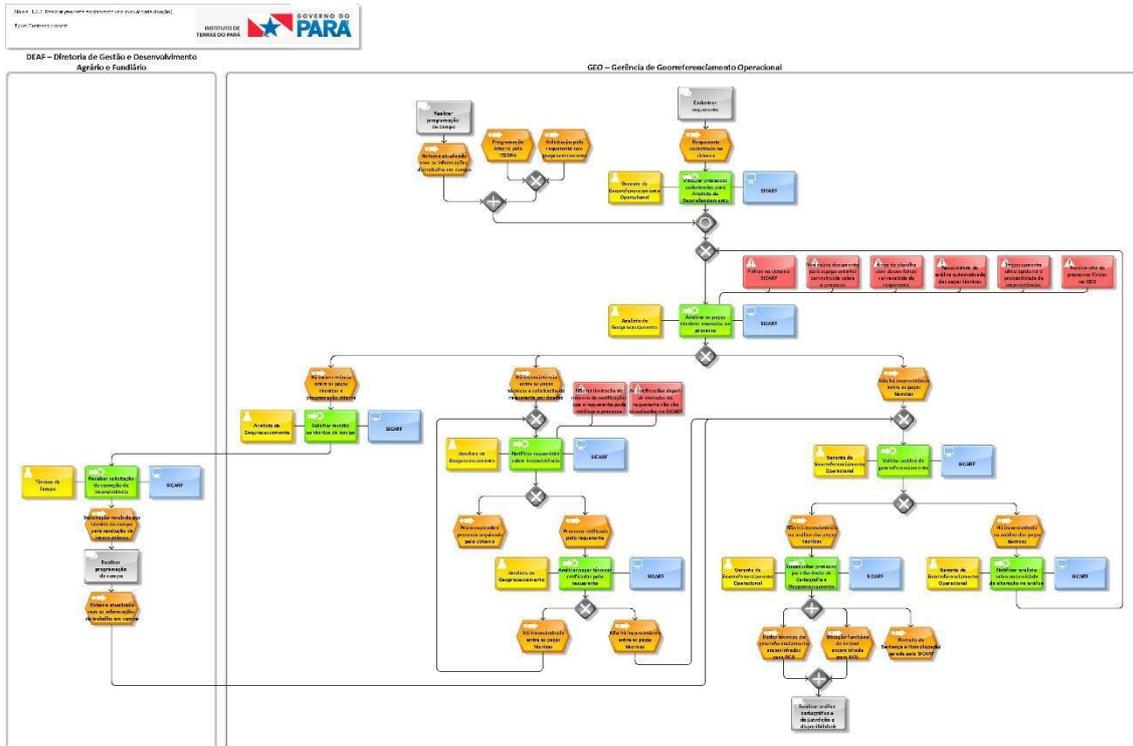
Figura 9 - Reunião de mapeamento do processo de cartografia



Como resultado do mapeamento verificou-se que algumas modalidades fundiárias compartilhavam o mesmo processo apresentando pequenas variações no fluxo de atividades, como: georreferenciamento para regularização fundiária individual e coletiva; análise jurídica para territórios coletivos (assentamento e quilombola) e regularização fundiária urbana para Reurb S e Inominada, razão pela qual dos 24 processos planejados

foram priorizados 14 processos, para os quais foi elaborado o fluxograma das atividades e sua descrição (Figura 10). Nesses 14 processos foram identificados 52 pontos de fragilidade, distribuídos em: a) 12 oportunidades de melhoria – 23% das fragilidades e, b) 40 problemas – 77% das fragilidades.

Figura 10 - Fluxograma de atividades de georreferenciamento



Identificadas as fragilidades nos processos, as mesmas foram ranqueadas por ordem de priorização sendo usada para isso a Matriz GUT. Esta ferramenta gerencial direciona os esforços para tratamento dos problemas mais críticos, onde são levados em conta a gravidade, a urgência e a tendência de cada problema (PERIARD, 2015). A Matriz GUT se refere a: a) Gravidade é o impacto do problema sobre coisas, pessoas, resultados, processos ou organizações e efeitos que surgirão a longo prazo, caso o problema não seja resolvido; b) Urgência é a relação com o tempo disponível ou necessário para resolver o problema; e c) Tendência é o potencial de crescimento do problema, a avaliação da tendência de crescimento, redução ou desaparecimento do problema.

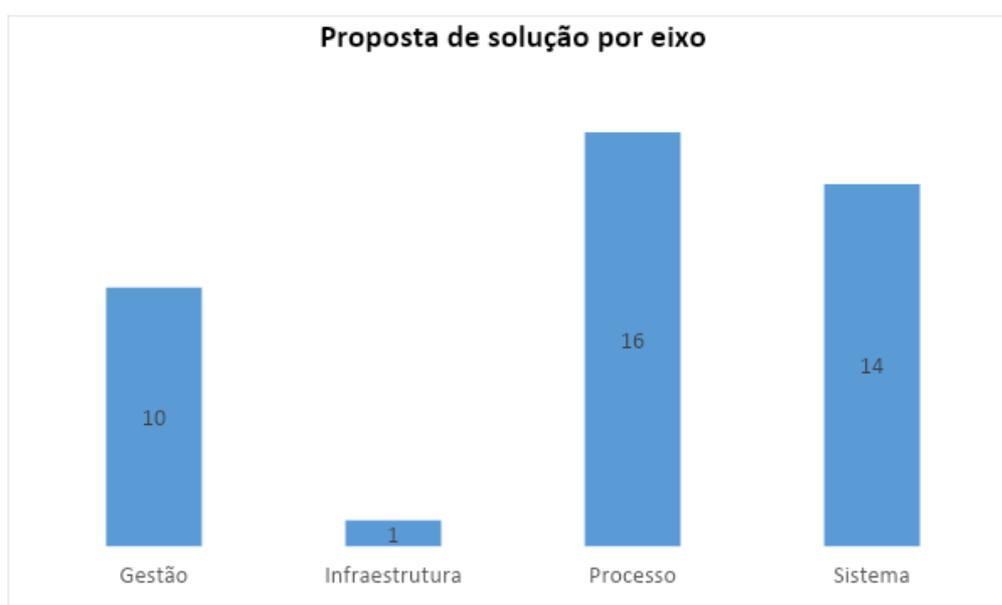
A Matriz GUT estabelece pontuação em uma escala de 1 a 5 para cada dimensão da matriz, permitindo classificar em ordem decrescente de pontos os problemas a serem atacados em melhorias de processo (Figura 7). O resultado de priorização dos problemas é fruto da multiplicação das dimensões $G \times U \times T$.

Figura 11 - Matriz GUT- de priorização de problemas

Valor	Gravidade	Urgência	Tendência	GxUxT
5	Os prejuízos e/ou as dificuldades são extremamente graves.	É necessária uma ação imediata.	Se nada for feito a situação irá piorar rapidamente.	125
4	Muito grave	Alguma urgência	Vai piorar em pouco tempo.	64
3	Grave	O mais cedo possível	Vai piorar a médio prazo.	27
2	Pouco grave	Pode esperar um pouco	Vai piorar, mas a longo prazo.	8
1	Sem gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar e pode mesmo melhorar.	1

A priorização das fragilidades apontadas direcionou o levantamento das propostas de solução. Dos 52 pontos de fragilidades levantados, foram definidas 41 propostas de solução pela equipe técnica do instituto e parceiros no presente estudo. Essas propostas foram categorizadas por eixo estratégico: gestão, infraestrutura, processo e sistema (Figura 12).

Figura 12 - Proposta de solução por eixo



As propostas definidas foram classificadas por nível de criticidade. Das 41 propostas de solução, 10 foram consideradas críticas e se tem previsão de seu impacto nas alterações dos processos mapeados na situação atual do órgão (Figura 13).

Figura 13 - Proposta de solução por nível de criticidade



A sistematização desses resultados também definiu a estimativa de esforço para o atendimento dessas propostas de solução por nível de impacto no fluxo de atividades. O mapeamento das atividades demandou a realização de cerca de 30 reuniões distribuídas entre setoriais e coletivas. Esse esforço precisou se adequar à agenda de atividades, viagens de campo e tempo disponível das equipes em alguns casos. Para o mapeamento de alguns processos foi necessária a realização de mais de uma reunião dada a complexidade das atividades e suas interações com diferentes setores.

A sistematização desses resultados também definiu a estimativa de esforço para o atendimento dessas propostas de solução por nível de impacto no fluxo de atividades. O mapeamento das atividades demandou a realização de cerca de 30 reuniões distribuídas entre setoriais e coletivas. Esse esforço precisou se adequar à agenda de atividades, viagens de campo e tempo disponível das equipes em alguns casos. Para o mapeamento de alguns processos foi necessária a realização de mais de uma reunião dada a complexidade das atividades e suas interações com diferentes setores.

4. Conclusão

A regularização fundiária da Amazônia é condição primordial para avanços das estratégias de desenvolvimento sustentável, e no estado do Pará essa situação é cada vez mais evidente passando a ser um ponto de priorização do atual governo. Novos arranjos de implementação da política pública de regularização fundiária precisam ser remodelados a partir de uma abordagem intersetorial. A construção de programas e planos que pautem o desenvolvimento das áreas rurais e urbanas requer uma base de informações e instrumentos seguros como alicerce.

Identificar e conhecer a estrutura organizacional dos processos, suas etapas, instrumentos e interfaces subsidia tomadas de decisões mais assertivas para governança territorial. Esse olhar para as soluções necessárias e a implantação gradativa das mesmas pode contribuir para a adoção de uma inteligência territorial somada com vista a promover o desenvolvimento socioeconômico dos beneficiários finais das políticas públicas.

A implantação de uma política dessa robustez, por sua vez, só será possível se, entre outras medidas, houver um alinhamento entre o emprego da tecnologia a uma gestão

estratégica de atuação. A tecnologia aplicada garante mais celeridade nas análises processuais, porém quando conectada à ciência promove uma gestão estratégica territorial e o estabelecimento da justiça agrária a partir de processos transparentes e resolução de conflitos sociais, fundiários e ambientais.

Referências Bibliográficas

ALENCAR et al, 2016. Desmatamento nos Assentamentos da Amazônia: Histórico, Tendências e Oportunidades. IPAM, Brasília, DF, 93p.

AZEVEDO, F. R., A. Entraves jurídicos à regularização fundiária individual no Estado do Pará: Legislação fundiária paraense. Dissertação de Mestrado em Direito, Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional. UEPA 2017.

BICHIR, R. M. A emergência e a consolidação de programas de transferência de renda no Brasil, na Argentina e na África do Sul. In: GOMIDE, A.; BOSCHI, R. Capacidades estatais em países emergentes: o Brasil em perspectiva comparada. Brasília: Ipea, 2016. p. 325-360.

Brito, Brenda, J. Almeida, P. Gomes e R. Salomão. Dez Fatos Essenciais sobre Regularização Fundiária na Amazônia Legal. Belém: Imazon, 2021a. bit.ly/3A0r6j0

CUNILL-GRAU, N. La intersectorialidad en el gobierno y gestión de la política social. Trabalho apresentado no X Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Santiago, Chile, 2005.

JUNQUEIRA, L. A. P.; INOJOSA, R. M. Desenvolvimento social e intersectorialidade: a cidade solidária. São Paulo: Fundap, 1997.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARÁ. (2019). Protocolo de tratamento de conflitos fundiários e agrários. Belém: Promotoria Agrária da 1 Região.

PERIARD, Gustavo. Matriz Gut - Guia Completo. Disponível: Acesso em 25/09/2023.

PIRES, R. Arranjos institucionais para implementação de políticas e ações governamentais em direitos humanos. In: DELGADO, et al. (Org.). Gestão de políticas públicas de direitos humanos. Brasília: ENAP, 2016.

SILVA, Ana Catarina Lima. BPM Business Process Management: Introdução sobre BPM em uma Visão Integrada e Didática para Gestão Estratégica de Processos de Negócio. São Paulo: 2017. v. I.

TOLEDO, B. H. C.; BERTOTTI, L. G. Breve histórico da certificação de imóveis rurais no Brasil e apresentação do Sistema de Gestão Fundiária – SIGEF, *Ambiência Guarapuava (PR)* v.10 n.3 p. 839 - 847 Set/Dez. 2014.

VEIGA, L.; CARNEIRO, C. Desafios, possibilidades e limites de programas locais de combate à pobreza e à exclusão: as iniciativas das cidades de São Paulo e Belo Horizonte. Venezuela: CLAD, 2005..

O REGISTRO DE IMÓVEIS COMO UM IMPULSIONADOR NA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SERVIÇO NACIONAL DE CERTIFICAÇÃO DO GEORREFERENCIAMENTO PARA O CADASTRO TERRITORIAL

Suzana Daniela Rocha Santos e Silva;
Artur Caldas Brandão;
Regis Fernandes Bueno

Resumo: Este artigo tem como principal objetivo apresentar e discutir o papel do Registro de Imóveis como um dos demandantes e impulsionadores na implantação de um Serviço Nacional de Certificação para o Cadastro Territorial, com núcleos operacionais e executores nos municípios brasileiros e em órgãos produtores e/ou gestores de bases cadastrais territoriais. A concepção básica de um Serviço Nacional de Certificação como parte integrante de uma proposta de estruturação sistêmica do cadastro territorial brasileiro, foi apresentada por Silva et. al (2021) e Silva et. al. (2022). A segurança jurídica é o elemento essencial do registro de imóveis, e para garanti-la, os princípios de: especialidade objetiva; disponibilidade; publicidade e concentração, devem cumprir bem o seu papel, de forma a não gerar e transmitir dúvidas ou potencializar conflitos, emergentes de precariedades de seus assentos. Com o uso de conceitos geodésicos como os procedimentos normatizados de georreferenciamento ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), estabelecendo a determinação da precisão posicional dos pontos de limites dos imóveis, seja rural (INCRA - Lei 10267/2001) ou urbano (NBR ABNT 14047 / 2022) e produção de pesquisas in loco e demais informações cadastrais, bem como com a adequação dos procedimentos de retificação de registro (Lei 10.931 / 2004 que alterou o Art. 213 da Lei 6015/1973 - LRP), não há mais sentido no ingresso ao fôlio real ou da inexistência nele de trabalhos técnicos sem aderência a estes conceitos consagrados. A documentação esborçada caracteriza perfeita e inequivocamente a parcela territorial e colima a efetiva segurança jurídica da propriedade e o adequado ordenamento territorial. Nesse contexto, assim como acontece atualmente, em decorrência da promulgação da Lei 10.267 e regulamentações, onde para os casos de desmembramento, parcelamento ou remembramento e demais autos judiciais que versem sobre imóveis rurais é exigida a certificação do georreferenciamento sob a autoria de profissionais legalmente investidos de habilitação pelo poder público, o profissional registrador, tem o poder de decidir, sobre a viabilidade de ingresso ou retificação de um determinado título nos livros registrares sob várias circunstâncias, inclusive a exigência de descrição dos elementos obrigatórios da matrícula dos imóveis urbanos (características, confrontações, localização e área) conforme as exigências estabelecidas pela ABNT NBR 17047/2022, se lhe dado for o suficiente amparo legal. Nesse sentido, o trabalho fez um levantamento da legislação vigente para subsidiar a exigência da certificação do georreferenciamento sob a autoria de profissionais legalmente investidos de habilitação pelo poder público, para os casos de desmembramento, parcelamento ou remembramento e demais autos judiciais que versem sobre imóveis urbanos. Com base no levantamento realizado conclui-se que tal exigência pode ser feita com base na própria lei de Registros Públicos e Código Civil.

Palavras Chaves: Certificação do georreferenciamento, cadastro territorial urbano, NBR ABNT 17047/2022, Serviço Nacional de Certificação para o Cadastro Territorial .

1. Introdução

Um sistema de administração de terras para cumprir suas quatro funções básicas - apossamento da terra, valor da terra, uso da terra e desenvolvimento da terra - deve ter como ferramentas principais o cadastro territorial e o registro de imóveis. Qualquer país que projete um sistema de administração de terra para o alcance do desenvolvimento sustentável deve fazer do cadastro e do registro as ferramentas mais importantes, pois estes fornecem a descrição oficial do relacionamento das pessoas com a terra e são a base dos Sistemas de Informações Territoriais (SIT).

Para FAO (1995), o cadastro é um registro composto pelas informações da área, valor e a relação entre o homem e a terra, contendo a descrição das parcelas de terra, identificando os direitos que estão relacionados a esta porção de terra e quem pode ou não usufruir de tais direitos, podendo ser parte do registro de terra. FIG (1995) define registro de terras como um registro oficial de interesses fundiários legalmente conhecidos que, além de apoiar a transferência e tributação da propriedade, é fonte de receita do governo por meio de cobrança de taxas e impostos de transferência. Para Henssen (1995) e Williamson et. al. (2010), registro de terras é um processo de registro oficial dos direitos sobre a terra por meio de escrituras ou por meio de um título de propriedade.

Mesmo não sendo uma definição universal, o registro de terras pode ser definido como o processo de registro dos interesses da terra legalmente reconhecidos. Esses sistemas tratam dos interesses da terra que podem ser descritos como a maneira pela qual uma pessoa, ou grupo de pessoas possuem a terra. Esse sistema serve para explicitar os direitos que uma pessoa detém sobre determinada porção de terra. No contexto da administração de terras, o registro tem papel fundamental para garantia da segurança jurídica ao proprietário e comprador, pré-requisito para um mercado de terras ativo, pois fornece maior confiabilidade nas transações, ajudando a reduzir as disputas de terras. Entretanto, para alcançar tais objetivos é necessário um sistema bem projetado e administrado (Silva, 2022).

Kurandt (1957) apud Zevenbergen (2002) e Henssen (1995), descrevem quatro princípios jurídicos básicos que devem existir em qualquer sistema de registro de terras, independente se na forma de registro de escritura ou registro de título, sendo eles: princípio de reserva, princípio de consentimento, princípio de publicidade e princípio de especialidade.

Apesar do cadastro e do registro de terras serem complementares, a FAO (1995), enfatiza que um cadastro pode existir sem o registro de terras, porém, o registro de terras não pode existir sem um cadastro. Apesar da afirmação de FAO, cabe esclarecer que no Brasil o sistema de registro de imóveis foi concebido e implementado sem um sistema cadastral. Esta concepção se demonstrou limitada e vem buscando reformas para se aprimorar aos conceitos já consagrados em países que evoluíram para sistemas mais eficientes e deles obtiveram os devidos desdobramentos para sua economia e sociedade .

Os sistemas registral e cadastral brasileiros tiveram suas instituições em épocas distintas, por instrumentos legais distintos, seguindo assim até os dias atuais. Essa situação favoreceu a existência de problemas relacionados a: direitos sobre a terra não reconhecidos legalmente; a incerteza na localização de direitos consuetudinários e tradicionais; o apossamento e a grilagem de terras públicas e privadas; os conflitos de terras; a ilegalidade e informalidade na posse da terra; os problemas ambientais; a insegurança alimentar; dentre outros.

A partir da Lei 10.267/2001, consolidou-se no Brasil os conceitos cadastrais com fulcro na Geodésia, sinteticamente mencionados como georreferenciamento dos imóveis rurais, sendo esta uma eficiente metodologia para possibilitar a garantia do princípio da especialidade objetiva do registro imobiliário. No entanto, esses avanços se restringiram

ao imóvel rural registrado ou passível de registro, não ocorrendo o mesmo, nem com o imóvel urbano, e nem com as demais parcelas territoriais urbanas e rurais.

Apesar das fragilidades existentes no sistema registral brasileiro, promovidos principalmente pelas falhas existentes nos princípios de: especialidade objetiva; disponibilidade; publicidade e concentração, o sistema registral brasileiro encontra-se operante com abrangência nacional desde sua instituição. Diferente do que acontece com o sistema cadastral, sem resultados efetivos nas tentativas de se implantar um cadastro territorial bem estruturado. Isso porque, o cadastro sempre foi visto de uma perspectiva estreita, com uma visão meramente tributária, não considerando o desempenho de seu papel central na gestão da terra e no planejamento territorial, bem como a direta comunicação com o registro, estabelecendo um princípio de vaso comunicação.

Assim, com foco particular nos aspectos relacionados ao desenvolvimento e à evolução do sistema cadastral no país, que abrangem o imóvel e todas as demais parcelas territoriais, Silva et. al (2021) e Silva et. al. (2022) propuseram a construção de uma estrutura administrativa, a partir de um Sistema Nacional de Cadastro Territorial (SNCT) como resposta a ausência de uma estruturação organizacional e de um ambiente regulador de abrangência nacional. Nesse sentido, este artigo tem como principal objetivo discutir o papel do registro de imóveis como um impulsionador na implantação do Serviço Nacional de Certificação para o Cadastro Territorial (SNCCT) com núcleos operacionais e executores nos municípios brasileiros e em órgãos produtores e/ou gestores de bases cadastrais territoriais.

2. Registro de imóveis no Brasil e a certificação do georreferenciamento de imóveis

No Brasil, o atual sistema de registro adotado é o de registro de títulos, inspirado no sistema alemão, com atribuição de garantir a eficácia das situações jurídicas incidentes sobre o bem imóvel (AUGUSTO, 2013). Importa portanto pontuar que, nesta origem germânica, coexistia, como até hoje se opera, o cadastro territorial comunicante ao registro.

Na sua trajetória, o registro de imóveis brasileiro foi instituído em 1846, com a publicação da Lei Hipotecária 317, regulamentada pelo Decreto 482, criando o registro de hipotecas. Com a sua ineficiência para garantia de crédito, nasce a ideia de estendê-lo para transmissão da propriedade, passando por diferentes alterações e introdução de novos conceitos por diferentes instrumentos legais até alcançar o status atual, sendo disciplinado atualmente pela Lei 6.015 de 1973 “Lei de Registros Públicos (LRP)”, alterada pela Lei 6.216 de 1975, que entrou em vigor em 1976.

Para Augusto (2013), o registro de imóveis atua na constituição do direito de propriedade privada, garantindo não só o direito do titular em face a outros particulares, mas, principalmente, o direito do povo em face do próprio estado. Para garantir tais direitos e segurança das transações imobiliárias, o registro deve ser definido por uma lógica e racionalidade, quanto aos requisitos – legalidade, disponibilidade, continuidade, especialidade, instância, unitariedade – e quanto aos seus efeitos – publicidade, prioridade, inscrição e presunção; que servem tanto para informar o operador do direito quanto o julgador (Silva, 2022). Como a segurança jurídica é o elemento essencial do registro de imóveis, os princípios acima devem cumprir seu papel para garantia.

A segurança jurídica do sistema registral brasileiro possui uma precariedade, promovida, principalmente, pela debilidade dos princípios de disponibilidade, da especialidade objetiva e da publicidade. As falhas existentes no princípio de especialidade, decorrentes da deficiência da descrição precisa do imóvel e demais elementos a ele afetos (reserva legal, servidão, faixa de domínio, e etc), prescindindo de bases em levantamentos cadastrais territoriais precisos (geodésicos, documentais e

pesquisas), realizados por agrimensores e cartógrafos, inviabiliza a efetivação dos princípios de disponibilidade e publicidade, pois, sem a certeza de qual é o objeto do direito real, não é possível o espelhamento da real situação jurídica do imóvel.

Avanços nesta questão foram proporcionados com a publicação da lei 10.267 de 28 de agosto 08 de 2001, que modificou o artigo 176 da Lei de Registros Públicos, instituindo o posicionamento geodésico (georreferenciamento) dos vértices dos limites dos imóveis rurais, vinculando-os ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e com precisão posicional estabelecida, sob os padrões definidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), nos casos de alteração de limites (desmembramentos, remembramentos), mudança de titularidade, ações judiciais e transferência, observados prazos específicos. Entretanto, tal exigência não contemplou os imóveis urbanos, ficando assim o princípio de especialidade objetiva no registro de imóveis urbanos de forma quantitativa, sendo possível processos de desmembramentos, remembramento, compra e venda sem a apresentação de plantas e memoriais descritivos com a caracterização geoespacial dos imóveis.

Na busca pelo efetivo cumprimento do princípio de especialidade objetiva do registro de imóveis urbanos, em julho de 2022 foi aprovada e publicada a ABNT NBR 17047/2022, elaborada pela Comissão de Estudos ABNT/ CE-002:133.017 - Serviços Topográficos, do Comitê Brasileiro da Construção Civil (CB-02) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que padroniza o levantamento cadastral territorial para registro público nos casos de usucapião, parcelamento do solo, unificação e retificação de matrícula. Assim como na Lei 10.267/2001, essa NBR ABNT apresenta o paradigma necessário para o georreferenciamento dos imóveis urbanos. Apesar dos avanços com aprovação da norma, por não ter força de lei, não existe a obrigatoriedade de seu cumprimento.

A LRP em seu art. 176, § 1º, inciso 3, alínea b, estabelece que a descrição do imóvel urbano seja feita por meio de suas características e confrontações, localização, área, logradouro, número e de sua designação cadastral, se houver. Mudanças importantes na LRP ocorreram quanto à descrição do imóvel urbano, com a publicação das Leis 10.931 de agosto de 2004 e 12.424 de 16 de junho de 2011, que alteraram o art. 213, e da Lei 13.465 de 11 de julho de 2017, que alterou o artigo 195-A. Assim, consta no Art. 213 da LRP, que trata da retificação de registro ou da averbação:

Art. 213. O oficial retificará o registro ou a averbação:

...

II - a requerimento do interessado, no caso de inserção ou alteração de medida perimetral de que resulte, ou não, alteração de área, instruído com planta e memorial descritivo assinado por profissional legalmente habilitado, com prova de anotação de responsabilidade técnica no competente Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA, bem assim pelos confrontantes.

E também foi incluído neste Art. 213, o § 11, inciso III, definindo que independe de retificação, a adequação da descrição de imóvel urbano decorrente de transformação de coordenadas geodésicas entre os sistemas de georreferenciamento oficiais.

Já a alteração do Art. 195-A da LRP, se refere aos imóveis urbanos públicos, estabelecendo que:

Art. 195A - O Município poderá solicitar ao cartório de registro de imóveis competente a abertura de matrícula de

parte ou da totalidade de imóveis públicos oriundos de parcelamento do solo urbano implantado, ainda que não inscrito ou registrado, por meio de requerimento acompanhado dos seguintes documentos:

I - planta e memorial descritivo do imóvel público a ser matriculado, dos quais constem a sua descrição, com medidas perimetrais, área total, localização, confrontantes e coordenadas preferencialmente georreferenciadas dos vértices definidores de seus limites; (BRASIL, 1973)

Apesar da exigência do georreferenciamento de imóveis urbanos nos casos previstos pelos artigos 213 e 195-A da LRP de 1973, promovidos pelas Leis 10.931/2004, 12.424/2011 e 13.465/2017, tal condição não se aplica a todos os imóveis urbanos, seja pela alegação da não existência de normas e padrões para sua execução, como definido pelos manual técnico de cadastro rural do INCRA a partir da Lei 10.267/2001, seja pela alegação da desobrigação por parte dos proprietários de cumprir essa premissa, uma vez que a exigência de georreferenciamento conforme art. 176, §§ 3º e 4º, e art. 225, § 3º, da LRP de 1973 diz respeito apenas aos imóveis rurais.

Entretanto, com base nos artigos 213 e 195-A da LRP de 1973 fica claro que o profissional registrador tem o poder de decidir, sobre a viabilidade de ingresso ou retificação de um determinado título nos livros registrais sob várias circunstâncias, inclusive a com a exigência de descrição dos elementos obrigatórios da matrícula dos imóveis urbanos (características, confrontações, localização e área) conforme as exigências estabelecidas pela ABNT NBR 17047/2022.

E ressaltando o esforço em prol da boa prática do georreferenciamento dos imóveis urbanos no Brasil, com impactos no Cadastro Territorial e no Registro de Imóveis, destacam-se as publicações das leis 12.424 de 2011 e 13.465 de 2017, tornando obrigatório o georreferenciamento de imóveis urbanos para os casos de regularização fundiária.

3. Cadastro territorial e a certificação do georreferenciamento de imóveis

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.

No Brasil, a organização da administração de terras e regulamentação do ordenamento territorial, incluindo aspectos relativos ao cadastro, aconteceu com a publicação da Lei 601, de 18 de setembro de 1850, conhecida como Lei de Terras, regulamentada pelo Decreto Imperial 1.318 de 30 de novembro de 1854, que passou a exigir a discriminação entre terras públicas e privadas, a cargo do Juiz Comissário das medições, além de criar a Repartição Geral de Terras Públicas (BRASIL, 1854).

As atividades da Repartição Geral de Terras Públicas e do Juiz Comissário das medições, instituídas pela Lei de Terras, podem ser consideradas a origem do cadastro de terras no Brasil (CARNEIRO, 2003; PINTO, 2001). Apesar da publicação da lei, os avanços que aconteceram foram limitados quanto ao cumprimento das medições e demarcações de terras de particulares. Iniciou-se assim os problemas relacionados a incerteza cartográfica e geométrica que sempre caracterizou o cadastro de terras no Brasil, impactando de forma negativa o registro de imóveis, situação que vem sendo reparada somente nas últimas duas décadas com a implementação de novos procedimentos e instrumentos legais.

Com a ausência de um cadastro dos imóveis com base em medições geodésicas, o registro de imóveis brasileiro se consolidou sem um rigor quanto ao princípio da especialidade, principalmente por não existir alusão na legislação brasileira ao cadastro territorial ou necessidade de medições geodésicas ou representações cartográficas de imóveis e outras parcelas territoriais, nem para fins registrais, nem tributários, e nem para qualquer outra ação de gestão do território. Essa ausência pode ser verificada nos principais instrumentos legais relacionados, desde às Constituições brasileiras, e também nos Códigos Civil de 1916 e de 2002, Código Tributário, Estatuto da Terra (Lei 4.504/1964, Lei de Registros Públicos (Lei 6.015/1973), Lei do Parcelamento do Solo Urbano (Lei 6.766/1979), Estatuto das Cidades (Lei 10.257/2001), dentre outros. Somente com a publicação da Lei 10.267/2001, é que essa situação começou a ser revertida, como abordado adiante.

A Lei 10.267 de 28 de agosto de 2001, instituindo o novo Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR), gerenciado conjuntamente pelo INCRA e pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB), tornou-se o grande marco na história do cadastro rural brasileiro. Para Reydon et al. (2017) a aprovação da Lei 10.267/2001 foi um passo importante para o avanço na governança de terras no Brasil, pois, com a instituição do CNIR, pela primeira vez que no Brasil tem-se a possibilidade da existência um cadastro contemplando a informação geoespacial do imóvel descrita no registro de imóveis, viabilizando a gestão do território em âmbito rural uma vez que a lei possibilitou ao país ter disponíveis tais informações gráficas / digitais do meio 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 agosto de 2013, foi criado o SIGEF (Sistema de Gestão Fundiária) a partir da Instrução Normativa/INCRA Nº 77, para processar o requerimento de certificação da poligonal objeto de memorial descritivo de imóvel rural e seus metadados. O SIGEF foi desenvolvido para fazer, de forma automática, a análise dos dados, verificando a consistência das informações prestadas pelo profissional credenciado e possíveis sobreposições com outras parcelas existentes no cadastro georreferenciado do INCRA (INCRA BRASIL, 2013). Em 2019, foi publicada a Norma de Execução Nº 122 do INCRA, aprovando o regimento interno do CNCC/INCRA (BRASIL, 2013, 2019). Importa observar que ocorre um contínuo aprimoramento destes sistemas e seus normativos, acompanhando o desenvolvimento tecnológico e as necessidades emanadas de um território vasto e diverso.

Com relação ao cadastro de áreas urbanas, no Brasil, como na maioria dos países, sua origem está intrínseca à tributação. 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 (SILVA, 2022). A Constituição Federal de 1946 é considerada o marco inicial do Cadastro Urbano brasileiro, quando foi atribuída aos municípios autonomia para a decretação e arrecadação dos tributos de sua competência e a aplicação das suas rendas, a partir da instituição do Imposto Predial

Territorial Urbano (IPTU), surgindo assim o cadastro como ferramenta de informações sobre a terra para fins tributários.

A partir das dificuldades dos municípios na obtenção de informações territoriais básicas para fins de planejamento integrado, foram promovidos pelo Estado, por intermédio do Banco Nacional de Habitação (BNH), projetos de financiamento para médias e grandes cidades para o desenvolvimento do Cadastro Técnico Municipal. Com o intuito de promover o desenvolvimento de municípios de pequeno porte, através do aumento da arrecadação anual, o Ministério da Fazenda criou, em 1970, o Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico-Administrativo das Municipalidades, conhecido como Projeto CIATA, implantado pela Secretaria de Economia e Finanças do Ministério da Fazenda do Brasil, para executar o cadastro com financiamento subvencionado.

O projeto definiu o Cadastro Técnico Urbano (CTU) como "um conjunto de informações da área urbana que são levantadas e devem ser mantidas permanentemente atualizadas pelas municipalidades". O projeto foi a primeira iniciativa formal desenvolvida pelo Governo Federal para estruturação de metodologia de desenvolvimento e implementação do Cadastro Urbano. Mas cabe esclarecer que o projeto não fixou o tipo de informação a ser levantada, deixando a critério de cada município definir quais informações seriam necessárias para o atendimento do tributário. Dentre as fases de execução do projeto estavam previstas realizações de reambulação (citando apenas a elaboração de croquis com indicação das quadras, vias e logradouros públicos), de levantamento de campo (previsto o desenvolvimento de cadastramento e complementação da base ao mesmo tempo) e de elaboração de cartografia.

No entanto, o caráter flexível do projeto, as adequações das etapas de reambulação, levantamento de campo e elaboração de cartografia, considerando a não obrigatoriedade de produtos cartográficos e de processos eletrônicos para os municípios de pequeno porte, pode ter favorecido o desenvolvimento de sistemas cadastrais totalmente analógicos e sem a informação geoespacial, até mesmo em municípios de médio e grande porte, permanecendo essa cultura até a atualidade.

Com a instituição do Estatuto da Cidade, Lei 10.257 de 10 de julho de 2001, 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. Com o objetivo de vencer os desafios trazidos pela instituição do Estatuto da Cidade, foi criado o Ministério das Cidades através do Decreto Federal de Nº 4.665 de 3 de abril de 2003.

O Estatuto das Cidades foi um grande avanço no ordenamento territorial urbano, no entanto não reconheceu a necessidade de se ter nos municípios uma estrutura voltada para a criação e gestão do cadastro territorial e cartografia urbana. Assim, para implementação da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, iniciou-se o Programa Nacional de Capacitação das Cidades (PNCC), que teve como um de seus resultados a aprovação da Portaria 511/2009, atual Portaria Nº 3.242/2022 do MDR, com a proposta das Diretrizes para o CTM (Cadastro Territorial Multifinalitário), que, posteriormente, pautado pela necessidade de uma lei cadastral, para o efetivo desenvolvimento do cadastro territorial no Brasil, o Deputado Edmilson Rodrigues (PSOL/PA) apresentou, com base no texto da Portaria Nº 511, em 09 de dezembro de 2015, um Projeto de Lei Nº 3.876/2015, estabelecendo normas para elaboração do Cadastro Territorial (CT) dos municípios brasileiros, que encontra-se em tramitação em Comissões do legislativo nacional, atualmente aguardando Designação de Relator na Comissão de Finanças e Tributação (CFT).

A mais recente ação de governo com o objetivo de melhorar o gerenciamento da dinâmica dos diferentes cadastros brasileiros, foi a criação do SINTER (Sistema Nacional

de Gestão de Informações Territoriais) pelo Decreto N° 8.764/2016, que pretende ser uma plataforma que reúne, de forma integrada, as informações 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, atendendo-se à padrões já definidos nas atuais normas brasileiras para obtenção de georreferenciamento dos limites das parcelas territoriais, com avaliação da precisão posicional, certificação e retificação dos respectivos registros, mesmo que de forma paulatina, será possível verificar em definitivo as inconsistências existentes no sistema cadastral nacional, à exemplo do que vem ocorrendo no meio rural.

Com base na história do cadastro urbano brasileiro, podemos identificar que não existem instrumentos legais definindo normas e padrões para o seu desenvolvimento. No entanto, os instrumentos legais para instituição dos processos de regularização fundiária, exigem a realização de levantamento planialtimétrico e cadastral com georreferenciamento, e a correspondente determinação da precisão posicional dos pontos de limites das parcelas, subscrito por profissional legalmente habilitado, acompanhado de ART ou de RRT, indicando as unidades, as construções, o sistema viário, as áreas públicas, os acidentes geográficos e os demais elementos caracterizadores do núcleo a ser regularizado, modelando assim o estado atual de cada região e com as informações espaciais necessárias aos projetos de regularização fundiária, urbana e ambiental. Com isso, os processos de regularização fundiária se demonstram mais uma faceta demandante que impulsionam na direção do desenvolvimento de sistemas cadastrais com uma amarração geodésica nos municípios brasileiros e o cumprimento do princípio de especialidade objetiva no registro de imóveis urbanos. Com a publicação da ABNT NBR 17047/2022, que especifica as condições para a realização do levantamento cadastral territorial para registro público, tal instrumento técnico pode ser usado pelos profissionais de registro de imóveis para impulsionar a exigência do georreferenciamento e certificação de imóveis urbanos, por meio de estruturas próprias e adequadas para esse fim. Neste contexto é conveniente observar que há disposição expressa no art. 29 do decreto 9.310 de 15 de março de 2018, vinculando a regularização fundiária à normalização da ABNT. Importa ainda observar que os documentos fundiários emanados dos processos de regularização fundiária e acostados ao registro devem atender a estes padrões preconizados pelo decreto e detalhados pelas NBRs, tanto quanto devem alimentar o cadastro territorial do município, sob pena de, em não o fazendo, haver um desperdício de recurso, pois os dados produzidos traduzem-se em valioso recurso que deve ter o uso devido em benefício de toda a administração e, por conseguinte, a sociedade.

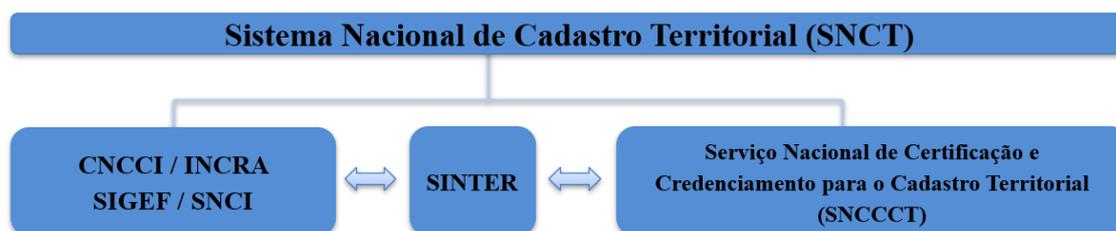
4. Estruturação sistêmica para o cadastro territorial brasileiro

Historicamente o sistema cadastral brasileiro foi construído com estruturas independentes, com uma gestão desintegrada, voltadas a soluções de problemas específicos, promovendo uma série de problemas relacionados ao desconhecimento de todo o território, resultando na realidade atual, com desconexão entre cadastro e registro de imóveis no âmbito urbano, inconsistências entre cadastro e registro de imóveis no âmbito rural, fragilidades dos cadastros existentes principalmente por não ter havido normas e padrões apropriados e integrados ao registro para sua elaboração.

Visando a superação de tais problemas, Silva et. al (2021) e Silva et. al. (2022), apresentaram uma proposta de construção de uma estrutura administrativa e operacional para o cadastro brasileiro, a partir de um Sistema Nacional de Cadastro Territorial (SNCT) (Figura 14), baseado no pensamento holístico e sistêmico e na própria experiência brasileira que nos mostra a importância e necessidade de um cadastro territorial eficiente. Essa proposta incorpora a metodologia do georreferenciamento à luz

da Lei 10.267/2001, já consolidada no ordenamento territorial brasileiro dos imóveis rurais, mas ampliando para os imóveis urbanos e todas as demais parcelas territoriais urbanas e rurais. A estruturação de um Sistema Nacional de Cadastro Territorial teria um grande impacto para a construção de um Cadastro completo do território brasileiro, aderente ao entendimento internacional e adequado e necessário para as boas práticas de governança territorial.

Figura 14 - Proposta de estruturação para o Cadastro Territorial Brasileiro.



Fonte: Autores

A proposta de se estabelecer no Brasil uma estrutura sistêmica para o Cadastro Territorial, passa por arranjos institucionais, com integração de esforços e ajustes operacionais existentes e criação de novos ambientes com estruturas otimizadas e adequadas. Resumidamente, a proposta consiste em:

Estruturar um Sistema Nacional de Cadastro Territorial (SNCT), como sendo uma instância administrativa com uma estrutura enxuta, dotada de um caráter gerencial normativo, responsável por formular políticas, propor legislações e normas específicas, estabelecer arranjos institucionais, e coordenar as articulações e as interações entre as três instâncias operacionais de caráter nacional - o CNCCI/INCRA/SIGEF/SNCI, o SINTER, e o SNCCCT,

A estrutura básica do SNCT seria constituída pelos já existentes Comitê Nacional de Certificação e Credenciamento do INCRA (CNCCI / INCRA / SIGEF / SNCI), pelo SINTER (Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais), e por uma nova estrutura a ser criada, o Serviço Nacional de Certificação e Credenciamento para o Cadastro Territorial (SNCCCT);

O SNCCCT, voltado para os imóveis e parcelas territoriais urbanas, teria a missão de definir as diretrizes e um padrão nacional de procedimentos para as inovadoras estruturas operacionais, responsáveis pela execução dos Serviços de Certificação, a serem criadas nos municípios e demais órgãos produtores de cadastros territoriais de referência ou temáticos, de forma isolada ou compartilhada entre municípios buscando eficiência e economia.

Assim, os Serviços Locais de Certificação teriam a responsabilidade de validar e certificar os levantamentos georreferenciados nos imóveis e parcelas territoriais que forem produzidos, a exemplo do que já ocorre com o imóvel rural no âmbito do SIGEF/INCRA, bem como atuar no credenciamento dos profissionais e auxiliar os registros de imóveis na avaliação de peças técnicas produzidas nos processos de remembramento, desmembramento, novos loteamentos, processos de regularização fundiária.

O CNCCI/INCRA/SIGEF/SNCI continuaria 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. No entanto, seria pertinente a ampliação

das ações envolvendo todos os imóveis e parcelas territoriais rurais (passíveis ou não de registro).

O SINTER exerceria um importante papel como ambiente integrador dos cadastros com o registro, disponibilizando dados cadastrais e geoespaciais de imóveis urbanos e rurais produzidos no Brasil. Para tanto, é essencial, que seja estabelecido, principalmente, uma padronização e homogeneização dos dados cadastrais, possibilitando a interoperabilidade.

Do ponto de vista técnico, os territórios urbanos brasileiros não têm o suporte de uma legislação como a lei 10.267, que exige o georreferenciamento dos imóveis rurais e sua certificação. No ambiente urbano, a caracterização espacial dos imóveis normalmente é baseada em métodos topográficos ou fotogramétricos, e o nível de confiabilidade da descrição das parcelas depende dos recursos (metodológicos, humanos, técnicos, tecnológicos, administrativos e jurídicos) disponíveis nas prefeituras. Diferentemente do cadastro rural, que está baseado em lei federal que estabelece a competência de instituições nacionais para a sua implementação, o cadastro urbano carece de definição destas competências.

No caso do georreferenciamento ser obrigatório para os imóveis urbanos, a identificação e descrição desses, seriam definidas pelas coordenadas dos vértices definidores dos seus limites, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, com precisão posicional especificada, bem como manutenção de seus metadados, possibilitando assim sua especialização inequívoca no registro de imóveis. Isso traria uma maior segurança e confiabilidade aos atos registrais, sejam novas matrículas ou modificações nas matrículas, decorrentes de parcelamento, desmembramento, loteamento, remembramento, usucapião, regularização fundiária, e outros. O georreferenciamento urbano, portanto atenderia de forma adequada a demanda do Registro de Imóveis para o devido cumprimento do princípio de especialidade objetiva e a consequentes segurança jurídica e informação fidedigna para gestão do território urbano.

Para além das demandas do Registro de Imóveis, o georreferenciamento dos imóveis e demais parcelas urbanas, atenderia de forma mais assertiva as necessidades da sociedade em geral quanto às informações geoespaciais do ambiente urbano, com impacto nos negócios imobiliários, tributação sobre imóveis, e outras ações e atividades relacionadas ao território. Particularmente, a gestão municipal seria o principal demandante, e por ter a prerrogativa legal pelo ordenamento do solo urbano, teria uma lógica plausível que os municípios brasileiros criassem estruturas administrativas e operacionais nos moldes de um Serviço Local de Certificação e Credenciamento para o Cadastro Territorial, assim como o governo nacional instituir o Serviço Nacional de Certificação e Credenciamento para o Cadastro Territorial (SNCCCT), como proposto por Silva et. al (2021) e Silva et. al. (2022).

5. Considerações finais - o georreferenciamento como elemento de qualificação do registro de imóveis

No Brasil, um dos aspectos relacionados aos problemas de gerenciamento de seu território diz respeito, principalmente, a um quadro institucional desarticulado e desconectado do desenvolvimento e da gestão de seu sistema de administração territorial. Essa desarticulação aconteceu desde a instituição do registro de imóveis e do cadastro territorial, quando o registro ficou sob responsabilidade do judiciário (com a função de transcrever o imóvel), e o cadastro com o executivo (com a função de descrever o imóvel). E assim esse processo se consolidou no Brasil, com sistemas registral e cadastral separados, independentes, desarticulados e estabelecidos por diferentes instrumentos

jurídicos. Essa fragmentação também atinge os sistemas cadastrais, ora voltado para o ambiente rural, ora para o ambiente urbano.

O registro de imóveis brasileiro é disciplinado pela Lei de Registros Públicos - Lei 6.015 de 1973, enquanto que o sistema cadastral brasileiro em âmbito urbano é disciplinado pela Constituição Federal de 1988, Estatuto das Cidades - Lei 10.257 de 2001, Lei de Parcelamento do Solo Urbano - Lei 6.766 de 1979, Código Tributário Nacional - Lei 5.172 de 1966, e Código Civil - Lei 10.406 de 2002; e em âmbito rural pela Lei 5.868 / 1972 que criou o Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR) e pela Lei 10.267 de 2001. As consequências de uma legislação cadastral não unificada, não integrada, favorecem um ambiente sem as regulamentações necessárias para o desenvolvimento de um cadastro territorial, cuja propriedade imóvel esteja definida de forma inequívoca, em atendimento ao princípio de especialidade do registro de imóveis.

Alguns dos problemas históricos do cadastro rural (caráter declaratório, ausência de controle geoespacial, ausência de normas e padrões para seu desenvolvimento, falta de intercâmbio entre cadastro e registro) foram sanados com a publicação da Lei 10.267/2001 e legislação complementar. Em âmbito urbano, os problemas relacionados à definição de forma inequívoca, em atendimento ao princípio de especialidade do registro de imóveis, foram sanados de forma parcial, uma vez que tal exigência é aplicada apenas às áreas objeto de procedimentos de regularização fundiária.

A exigência do cumprimento do princípio de especialidade objetiva a partir do georreferenciamento dos vértices definidores dos limites dos imóveis é feita apenas em parte dos imóveis, mesmo os privados, baseados na hipótese de que a LRP só prevê tal obrigatoriedade para tais casos, condição essa imposta pelos Art. 176, §1º §3º §4º, §3º do Art. 195-A e Art. 225, § 3, alterados pelas Leis 10.267/2001, 10.931 / 2004 e 12.424/2011. A não exigência do georreferenciamento para cumprimento do princípio de especialidade dos imóveis urbanos é baseado principalmente no art. 176, § 1º, II, 3a, incluído pela Lei 10.267/2001, que se refere apenas ao imóvel rural.

A Lei 10.267 é um dispositivo legal que foi instruído para alterar outros dispositivos legais preexistentes, não existindo de forma autônoma. Dentre as leis que sofreram alterações a partir de sua publicação temos a Lei 6.015 de 1973, que dispõe sobre os registros públicos, e dá outras providências. Entretanto, a própria lei de registros públicos, no que tange a exigência do georreferenciamento para imóveis urbanos sofreu alterações nos artigos 213 e 195-A, como discutido no item 2 deste trabalho. Mas resta ainda a questão: e os demais imóveis urbanos que não foram cobertos pela imposição da realização do georreferenciamento, qual o arcabouço legal que os registradores podem se apoiar para realizar tal exigência?

O Registro Público tem a atribuição de garantir a publicidade, autenticidade, segurança e eficácia dos direitos reais e de alguns direitos pessoais incidentes sobre a propriedade imobiliária. Para tal, é disciplinado pelas normas encontradas no Direito Civil, pelas regras de direito das coisas, do direito das obrigações e do direito das sucessões, que integram a autonomia privada. Isso porque é o Direito Civil que os particulares celebram contratos e se apropriam de bens para formação de um patrimônio (AUGUSTO, 2013).

A formação destes contratos entre duas ou mais pessoas, para se obter os efeitos jurídicos assegurados pela lei, só é possível na presença de alguns elementos que garantam a existência do negócio jurídico, assim como o cumprimento de alguns requisitos e caracterização do contrato a partir de alguns elementos que possibilitem a sua validade. Para a existência do negócio jurídico existem elementos essenciais que, se ausentes, impedem que o negócio jurídico aconteça, no caso de sua existência, mas de forma inadequada, pode promover a nulidade ou nulidade do contrato (AUGUSTO,

2013). Está previsto no Código Civil, art. 104 - a validade do negócio jurídico requer, [...] II - objeto lícito, possível, determinado ou determinável. Muitos imóveis têm sido comercializados por instrumentos particulares sem a determinação de forma precisa, a partir de sua localização e caracterização (princípio de especialidade objetiva) sendo feita de forma contrária ao art. 104, colocando em risco a constituição do direito real de aquisição do imóvel.

Ainda no Código Civil, da Condição, do termo e do Encargo de invalidação dos negócios jurídicos, o art. 123 - Invalidam os negócios jurídicos que lhes são subordinados: I - as condições física ou juridicamente impossíveis, quando suspensivas; [...], III - as condições incompreensíveis ou contraditórias. As experiências relacionadas aos registros de imóveis rurais após a instituição de Lei 10.267/2001, nos mostrou que muitos dos contratos de compra e venda de imóveis foram celebrados com as condições físicas e jurídicas impossíveis, assim como incompreensíveis ou contraditórias baseadas numa especialidade objetiva que não permitia a identificação do imóvel de forma inequívoca, como um corpo único no espaço, assim como a situação jurídica de tal imóvel.

A exigência do cumprimento do princípio de especialidade objetiva a partir do georreferenciamento dos vértices definidores dos limites dos imóveis, pode ainda ser feita pelos profissionais registradores embasados nos artigos 421 e 2.035 do Código Civil, que determina:

Art. 421. A liberdade contratual será exercida nos limites da função social do contrato.

Parágrafo único. Nas relações contratuais privadas, prevalecerão o princípio da intervenção mínima e a excepcionalidade da revisão contratual.

Art. 2.035. A validade dos negócios e demais atos jurídicos, constituídos antes da entrada em vigor deste Código, obedece ao disposto nas leis anteriores, referidas no art. 2.045, mas os seus efeitos, produzidos após a vigência deste Código, aos preceitos dele se subordinam, salvo se houver sido prevista pelas partes determinada forma de execução.

Parágrafo único. Nenhuma convenção prevalecerá se contrariar preceitos de ordem pública, tais como os estabelecidos por este Código para assegurar a função social da propriedade e dos contratos.

A partir da inclusão da função social do contrato no direito contratual fica terminantemente proibido um acordo de particular de vontades gerar consequências a terceiros, nem promover transtornos à comunidade. A função social do contrato tem como um de seus principais objetivos impedir que os efeitos contratuais prejudiquem a comunidade e terceiros, alheios ao negócio jurídico. A função social dos contratos entre particulares fornece amparo legal suficiente para os profissionais registradores exigirem o princípio de especialidade objetiva por meio do georreferenciamento, principalmente por já serem conhecidos os problemas sociais vivenciados no país, promovidos pelas indefinições de limites de propriedades privadas e públicas.

Embasado nessa linha de raciocínio, de busca por instrumentos legais que possam subsidiar os profissionais de registro, com a exigência do georreferenciamento para qualificação das matrículas, Mallmann (2023), publicou artigo na Revista de Direito Imobiliário da RT, IRIB, volume 94, Ano 2023, o trabalho intitulado "Lei" de georreferenciamento urbano: a partir de agora o registrado de imóveis deve exigir o geo em todos os trabalhos técnicos?", concluindo que tal exigência, após a publicação da NBR

17.047, pode ser feita por força do Código de Defesa do Consumidor, uma vez que a referida norma tem compulsoriedade.

As reflexões levantadas neste artigo foram no sentido de reconhecer a instituição Registro de Imóveis brasileiro como um importante aliado para o aperfeiçoamento do sistema de cadastro territorial do país, e em particular como um impulsionador para se aplicar a metodologia do georreferenciamento nos imóveis urbanos. A atual legislação brasileira já coloca de forma explícita a exigência do georreferenciamento dos imóveis urbanos nos processos de regularização fundiária. E demonstrou-se que há respaldo legal e especificações técnicas constituídas que possibilitariam a aplicação do georreferenciamento em todos os imóveis urbanos.

Referências Bibliográficas

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 17047 – Levantamento cadastral territorial para registro público – Procedimentos. 2022.

AUGUSTO, E. A. A. Registro de imóveis, retificação de registro e georreferenciamento. 1ª Ed. Fundamento e Prática, 2013.

BRASIL. Decreto nº 1.318 de 30 de janeiro de 1854. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 30 jan. 1854. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/historicos/dim/dim1318.htm. Acesso em: 3 jul. 2024.

BRASIL. Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6015consolidado.htm. Acesso em: 05 jul. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.424, de 16 de janeiro de 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12424.htm#art4. Acesso em: 05 jul. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13465.htm#art56. Acesso em: 05 jul. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.931, de 02 de agosto de 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.931.htm#art59. Acesso em: 05 jul. 2024.

BRASIL. Lei no 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 10 jan. 2022. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/91577/codigo-civil-lei-10406-02#art544>. Acesso em: 3 ago. 2022.

BRASIL. Lei nº 10.267 de 28 de agosto de 2001. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 28 ago. 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10267.htm. Acesso em: 03 ago. 2022.

BRASIL. Norma de Execução INCRA /DF/ Nº 122 de 27 de dezembro de 2019. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 252, 31 dez. 2019. Seção 1, p. 60.

CARNEIRO, A.F.T. Cadastro Imobiliário e Registro de Imóveis. A lei 10.267 e seus regulamentos. Porto Alegre: Sergio Fabris, 2003.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Cadastral surveys and records of rights in land. FAO Land Tenure Studies, 1. On-line expert system for the Israeli cadastral system. Geomatica, p. 39–46. 1995.

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 26/07/2020.

HENSSEN, J. Basic principles of the main cadastral systems in the world. Working Group “Cadastre 2014”. FIG Commission 7. Seminar Delft, 1995.

PINTO, M. M. R. O profissional com procuração pública como responsável técnico pelo cadastro Imobiliário para fins de registro público. 2001. Dissertação, (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

SILVA, S. D. R. S. e; BRANDÃO, A. C. .; CARNEIRO, A. F. T.; ANTUNES, A. F. B. Por uma Estruturação Sistêmica e de Abrangência Nacional para o Cadastro Territorial Brasileiro. Revista Brasileira de Cartografia, [S. l.], v. 73, n. 2, p. 685–706, 2021. DOI: 10.14393/rbcv73n2-57862.

SILVA, S. D. R. S. e.. Sistematização e modelagem dos direitos, restrições e responsabilidades no cadastro territorial no contexto do sistema de administração territorial brasileiro. Tese. Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas. UFPR, Curitiba, 2022.

SILVA, S. D. R. S. e; BRANDÃO, A. C.; CARNEIRO, A. F. T.; BUENO, R. F. Uma proposta para a estruturação sistêmica do Cadastro Territorial Brasileiro. Coletânea de artigos do VIII Seminário Internacional de Governança de Terras e Desenvolvimento Econômico. Disponível em: <https://igterras.com.br/artigos8sigtd/>.

WILLIAMSON, I. et al. Land administration for sustainable development. Redlands: ESRI Press Academic, 2010.

ZEVENBERGEN, J. A systems approach to land registration and cadastre. In: FIG XXVII International Congress, 2002.

LADM APLICADO AO CADASTRO BRASILEIRO

Nathalia Rose Silva da Purificação¹²
Andrea Flávia Tenório Carneiro¹³

Resumo: A ISO 19.152:2012 foi publicada pela Federação Internacional dos Geômetras (FIG) para suprir a carência de conceitos, terminologias e aplicações do cadastro territorial em todo o mundo. Desde a sua publicação, diversas pesquisas têm sido desenvolvidas no Brasil com o objetivo de testar a aplicação dos seus conceitos à realidade dos cadastros brasileiros. O presente trabalho apresenta os resultados de pesquisas realizadas por integrantes do Laboratório de Cadastro e Gestão Territorial da UFPE – LACAD, que propuseram modelos LADM para o cadastro de imóveis rurais cadastrados no Sistema Nacional de Cadastro Rural – SNCR, para integração dos cadastros de bens públicos da Secretaria de Patrimônio da União (SPU) e para o cadastro urbano. Ao final, é apresentada uma proposta de modelo LADM integrado para os cadastros brasileiros com base nos elementos essenciais dos cadastros estudados..

Palavras-chave: cadastro; LADM; ISO 19.152:2012; Cadastros brasileiros

1 Introdução

A melhoria da qualidade de vida das pessoas depende de princípios fundamentais como organização social, ambiental, segurança, lazer e do estabelecimento de uma infraestrutura adequada que atenda às necessidades básicas da população. Para isso, é necessário que os governos estejam habilitados e que possuam instrumentos que sejam base para o planejamento e arranjo do território.

É imprescindível, no cenário atual marcado pelas disputas de terras, pela ocupação irregular do solo e pelos desastres naturais, que a informação sobre o território seja a base e o fundamento das decisões. Além disso, estas devem ser tomadas de forma democrática e transparente, contribuindo para o desenvolvimento sustentável de cada jurisdição e considerando os interesses coletivos ou de um grupo em particular.

No Brasil, a gestão territorial é fragmentada em diferentes instituições e âmbitos governamentais, o que dificulta o estabelecimento de diretrizes que possam nortear a implementação dos sistemas cadastrais, sua manutenção e seu aprimoramento. Apesar disso, as últimas décadas foram marcadas por importantes iniciativas no sentido de aprimorar os sistemas existentes, sendo a mais importante a publicação da Lei de N° 10.267 de 2001 e seus regulamentos, que tratam do georreferenciamento de imóveis rurais, intercâmbio entre cadastro e registro de imóveis e proposição do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – CNIR. Com respeito aos cadastros urbanos, as portarias 511/2009, do Ministério das Cidades e 3242/2022 do Ministério do Desenvolvimento Regional tratam das Diretrizes para criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros. Ainda assim, o país carece de um padrão nacional que envolva os conceitos, terminologias e aplicações do Cadastro Territorial, que tem consequências como a dificuldade no acesso às informações, a

¹² Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Recife – PE, Brasil.

E-mail: nathaliarosesilva@gmail.com

¹³ Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Engenharia Cartográfica, Recife – PE, Brasil.

E-mail: andreaftenorio@gmail.com

duplicidade e inconsistências dos dados e o desperdício de recursos, tendo em vista que a mesma informação pode ser levantada várias vezes por diferentes instituições.

Desta forma, entende-se a necessidade da criação de um sistema de administração territorial integrado, com o intuito de facilitar a gestão territorial e que seja estruturado em um padrão internacional. A ISO 19.152/2012 – LADM (Land Administration Domain Model) propõe a integração desses sistemas a partir de seus elementos mais básicos e comuns a múltiplos usuários, de forma flexível e adaptável às especificações locais. Nesse contexto, o presente trabalho discute a aplicação dos conceitos propostos pelo LADM no cadastro brasileiro, com a apresentação dos resultados de algumas pesquisas que têm sido realizadas por integrantes do Laboratório de Cadastro e Gestão Territorial da UFPE – LACAD.

2 O LADM

O Modelo de Domínio de Administração Territorial (Land Administration Domain Model – LADM) foi publicado pela FIG em 2012 na ISO 19.152, a fim de suprir a carência de conceitos, terminologias e aplicações do Cadastro Territorial em todo o mundo. Com a publicação, foi especificado um padrão internacional sob a forma de diagramas de classes em UML (Unified Modeling Language) como meio de assegurar a interoperabilidade dos dados e acelerar a implementação de sistemas que apoiem os objetivos da sustentabilidade.

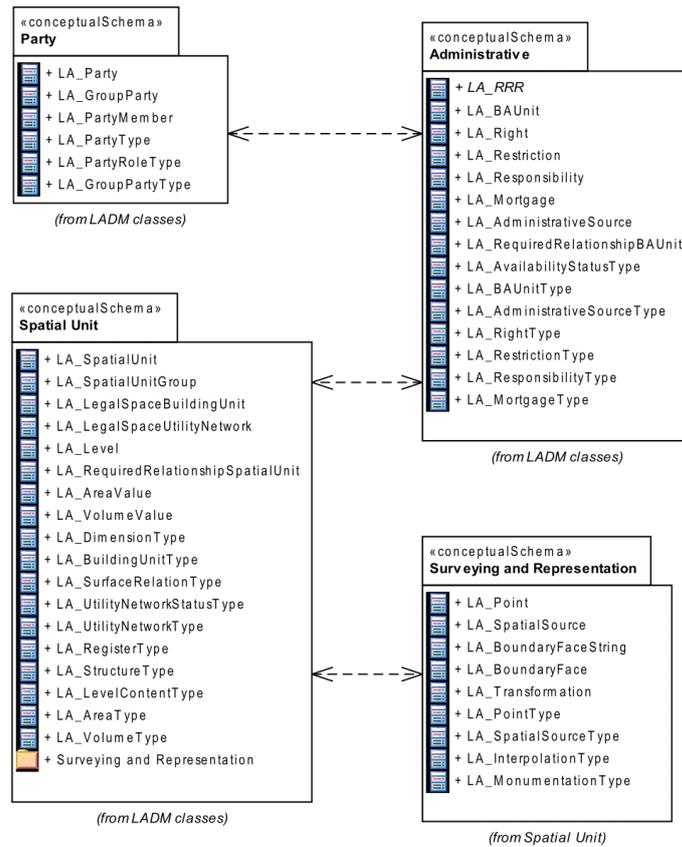
A UML é uma linguagem visual orientada a objetos que, segundo Guedes (2011), pode ser utilizada por muitos processos de desenvolvimento diferentes (como modelagem de softwares, sistemas e banco de dados) da forma que o usuário considerar mais adequada. No diagrama de classes UML é definida a estrutura das classes utilizadas pelo sistema, podendo-se determinar a cada uma delas atributos e métodos e estabelecer como as mesmas se relacionam e trocam informações entre si.

Um relacionamento ou associação no LADM descreve o vínculo que um objeto pode ter com outros objetos ou com outras classes e são representados por linhas ligando as classes envolvidas. Além disso, os mesmos incluem uma informação conhecida como multiplicidade, que determina o número mínimo e máximo de objetos envolvidos em cada extremidade da associação.

A estrutura de organização desta normativa contempla o conceito fundamental do cadastro, descrevendo os relacionamentos entre pessoas e terras que envolvem direitos, restrições e responsabilidades. A mesma dispõe de três pacotes básicos (Party, Administrative e Spatial Unit), onde podem ser representadas as relações existentes entre estes elementos e um subpacote (Surveying and Representation) referente à representação geométrica e topologia das unidades espaciais (Figura 15).

Segundo Lemmen, Oosterom e Bennett (2015), o LADM é um modelo descritivo e não prescritivo, onde os padrões específicos de domínio são utilizados para descrever a semântica da administração de terras com base em padrões básicos para a geometria, aspectos temporais, metadados e também observações e medições de campo.

Figura 15 - Pacotes e subpacote do LADM com suas respectivas classes.



Fonte: ISO/FDIS 19.152:2012.

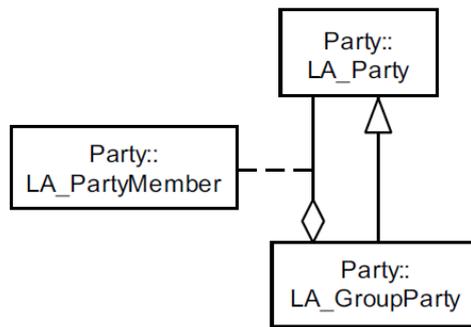
2.1 Descrição dos pacotes e subpacote do LADM

Esta seção apresenta a descrição dos pacotes e subpacotes que compõem o LADM, assim como suas respectivas classes.

2.1.1 Pacote das Partes (Party Package)

Neste pacote estão os dados das pessoas que se relacionam com a terra. Sua principal classe é a *LA_Party* que representa uma pessoa ou organização. Esta classe possui uma especialização, a subclasse *LA_GroupParty*, que tem como instância duas ou mais partes. Um grupo pode ser representado por uma família, uma associação indígena etc. Estas duas classes se relacionam por meio de uma classe opcional chamada *LA_PartyMember* que possui membros do grupo como instâncias. A Figura 16 apresenta as classes que compõem este pacote e a forma como se relacionam uma com a outra.

Figura 16 - Classes do Pacote das Partes.



Fonte: ISO 19.152 (2012).

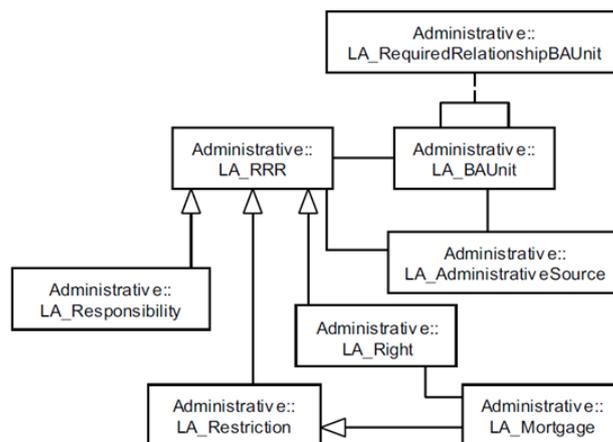
2.1.2 Pacote Administrativo (Administrative Package)

Neste pacote ocorre a representação dos direitos, restrições e responsabilidades. Tem como classes básicas *LA_RRR*, que possui três classes de especialização: *LA_Right* (Direitos como instâncias), *LA_Restriction* (Restrições como instâncias), *LA_Responsibility* (Responsabilidades como instâncias); e a classe *LA_BAUnit* (unidades administrativas básicas).

Segundo a ISO/FDIS 19.152 (2012), os tipos de direitos registrados na classe *LA_Right* são geralmente baseados na legislação nacional e as unidades administrativas básicas são necessárias para registrar unidades de propriedade que se constituem em várias unidades espaciais pertencentes a uma parte e que estão sob o mesmo direito. Desta forma, um direito deve ser homogêneo sobre toda a *BAUnit*.

Além das classes citadas, o Pacote Administrativo possui a classe *LA_Mortgage* instanciada através de hipotecas que constituem uma restrição ao direito de propriedade. De maneira geral, todos os direitos, restrições e responsabilidades estão baseados numa fonte administrativa, como instâncias da classe *LA_AdministrativeSource*. A Figura 17 apresenta as classes deste pacote com suas respectivas associações.

Figura 17 - Classes do Pacote Administrativo.



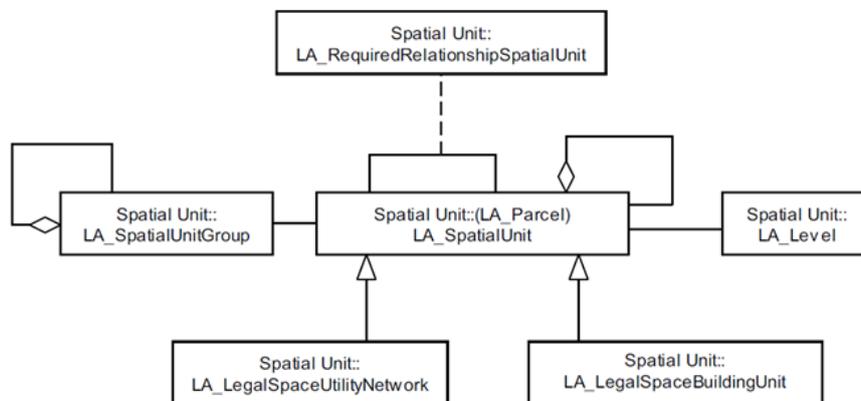
Fonte: ISO 19.152 (2012).

2.1.3 Pacote das Unidades Espaciais (*Spatial Unit Package*)

A principal classe deste pacote é *LA_SpatialUnit* que possui as unidades espaciais como instâncias. A *LA_Parcel* é um pseudônimo da classe *LA_SpatialUnit*. As unidades espaciais podem ser agrupadas através da classe *LA_SpatialUnitGroup* em grupos maiores de unidades espaciais, como por exemplo, um município; ou em grupos menores (subparcelas) que é um agrupamento de unidades espaciais em suas partes.

Conforme a ISO/FDIS 19.152 (2012), as unidades espaciais possuem duas especializações: a *LA_LegalSpaceBuildingUnit* (unidades de construção como instâncias) e a *LA_LegalSpaceUtilityNetwork* (redes de serviço público como instâncias). A classe *LA_RequiredRelationshipSpatialUnit* descreve as relações espaciais explícitas entre unidades espaciais e instâncias desta classe e um nível é uma instância da classe *LA_Level*.

Figura 18 - Classes do Pacote das Unidades Espaciais.

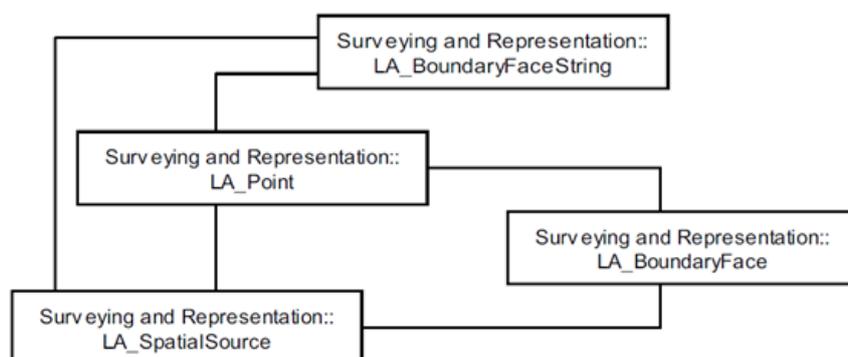


Fonte: ISO 19.152 (2012).

2.1.4 Subpacote dos Levantamentos e Representações (*Surveying and Representation Subpackage*)

Este subpacote é responsável pela representação geométrica das unidades espaciais. Possui quatro classes: *LA_BoundaryFace* (limites das unidades espaciais em uma superfície 3D), *LA_BoundaryFaceString* (limites das unidades espaciais por linhas em 2D), *LA_Point* (um ponto como instância) e *LA_SpatialSource* (documentação dos levantamentos como instâncias das fontes espaciais).

Figura 19 - Classes do Subpacote dos Levantamentos e Representações.



Fonte: ISO 19.152 (2012).

3 Gestão territorial no Brasil

O sistema de administração territorial brasileiro é constituído pelo registro de imóveis e pelos cadastros territoriais. Conforme descrito pela FIG (1995), o Cadastro Territorial é definido como um sistema de informações atualizadas baseadas em parcelas, relacionando-as a um registro de interesses sobre a terra por meio de direitos, restrições e responsabilidades que estão normalmente associadas a uma descrição geométrica e que pode ter diversas finalidades.

Para a teoria moderna da administração territorial, o cadastro é uma ferramenta central da infraestrutura governamental e tem papel principal na implementação do paradigma da Gestão da Terra. Os sistemas cadastrais envolvem

tanto a identificação da parcela quanto o registro dos direitos à terra, apoiam a avaliação e tributação, bem como a administração dos usos atuais e futuros da terra, ou seja, os sistemas cadastrais fundamentam as quatro funções da administração territorial: a regulação do desenvolvimento e do uso da terra, o controle do mercado de terras e a responsabilidade de fornecer informações sobre a valoração da terra.

Como mencionado no início deste texto, o Brasil não possui um órgão ou entidade central que administre o cadastro de todo o seu território. Em geral, observa-se um sistema fragmentado, no qual cada instituição é responsável pela criação, atualização e manutenção de seus cadastros. Os cadastros urbanos são de responsabilidade municipal, enquanto que os cadastros rurais são de competência federal, sendo o Sistema Nacional de Cadastro Rural - SNCR o cadastro fundiário administrado pelo Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e o Cadastro de Imóveis Rurais - CAFIR o cadastro fiscal administrado pela Receita Federal do Brasil (RFB). Já as terras públicas da União são cadastradas pela Secretaria de Patrimônio da União (SPU), enquanto que as terras públicas do estado são de responsabilidade dos institutos de terras estaduais.

Alguns avanços vêm sendo realizados por instituições como o INCRA e Receita Federal Brasileira (RFB) no sentido de implementar o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais - CNIR, estabelecido pela Lei 10.267/2001, que visa a integração de bases de dados, a fim de oferecer às instituições e aos cidadãos informações mais precisas e confiáveis.

Além disso, a RFB está implementando o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais - SINTER, que integra as informações sobre o cadastro de terras e o registro de imóveis no país através do Cadastro Imobiliário Brasileiro (CIB).

No entanto, é importante salientar que o SINTER não é um novo cadastro. O sistema consiste em uma plataforma integradora e disponibilizadora de informações jurídicas, físicas, geográficas, econômicas, ambientais e fiscais dos imóveis, que a partir de convênio realizado entre a RFB e os cadastros de origem, passam a obter um identificador único (código CIB), válido em todo o território nacional. Este código acompanha o ciclo de vida do imóvel, quer seja ele oriundo dos cadastros territoriais multifinalitários urbanos, quer seja proveniente do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR).

4 Modelo integrado para os cadastros brasileiros baseado no LADM

O modelo LADM integrado para os cadastros brasileiros considerou as seguintes modelagens:

- Proposta de integração para o cadastro de imóveis rurais públicos cadastrados no SNCR e bens imóveis da União (Purificação e Carneiro, 2016);
- Proposta para o cadastro de imóveis urbanos (Purificação e Carneiro, 2018);
- Proposta de um sistema integrado para os cadastros brasileiros (Purificação, Carneiro e Julião, 2019 e Purificação, 2020).

Estes modelos serão apresentados a seguir para exemplificar a aplicação do LADM aos cadastros brasileiros.

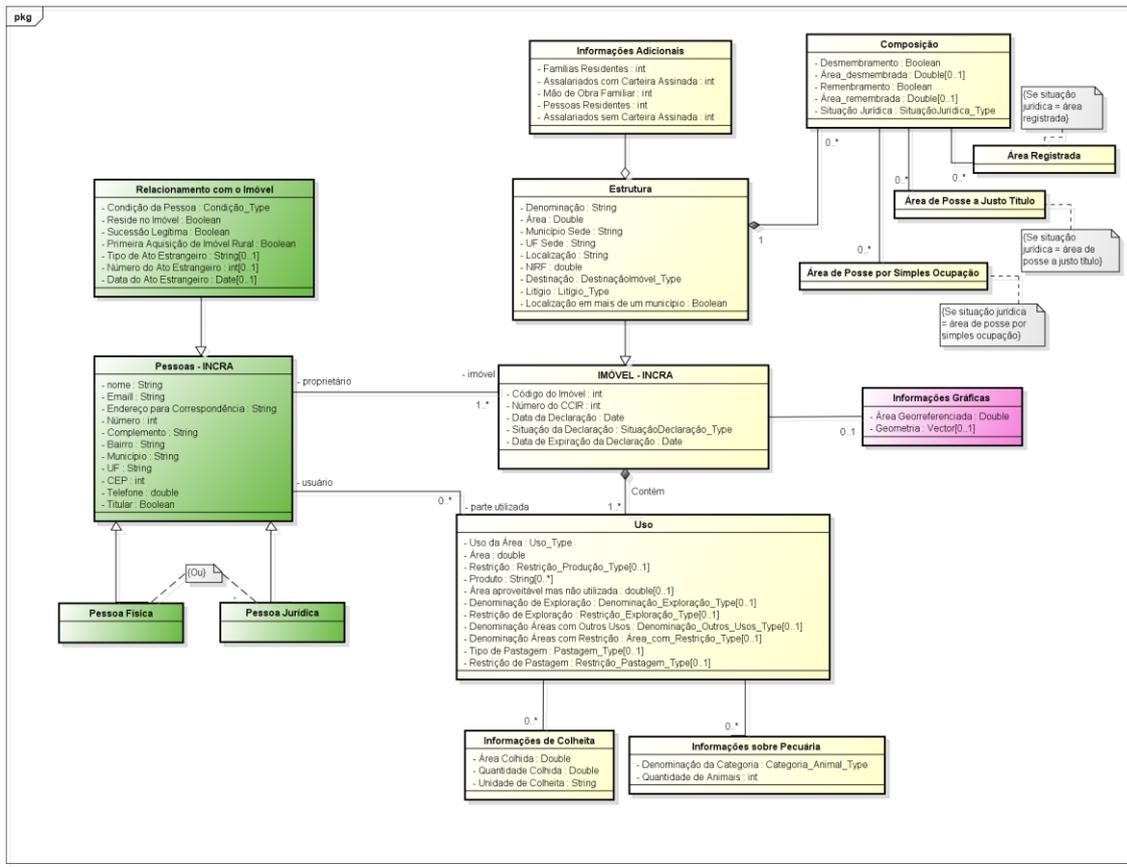
4.1 Modelagem LADM do Sistema Nacional de Cadastro Rural – SNCR integrado aos cadastros de bens imóveis públicos da União

O estudo foi iniciado pela modelagem do SNCR e utilizou também pesquisa anterior desenvolvida por Frederico (2014) que propôs a integração dos cadastros de bens públicos gerenciados pela Secretaria de Patrimônio da União (SPU).

4.1.1 Modelagem conceitual do SNCR e dos cadastros da SPU integrados

A estrutura do SNCR inclui dados pessoais sobre o responsável pelo imóvel, dados sobre a estrutura, o uso e dados gráficos. Os dados de estrutura, referem-se à área do imóvel, localização, situação jurídica e composição (desmembramentos, remembramentos e anexação de área não cadastrada). Em uso, dados sobre produção, formas de exploração e outros referentes à destinação do imóvel e utilização. Já os dados sobre pessoas, exigem uma distinção para o caso de pessoas físicas e jurídicas, podendo o responsável ser titular ou temporário. Além destes, é prevista a inclusão de dados gráficos sobre o imóvel.

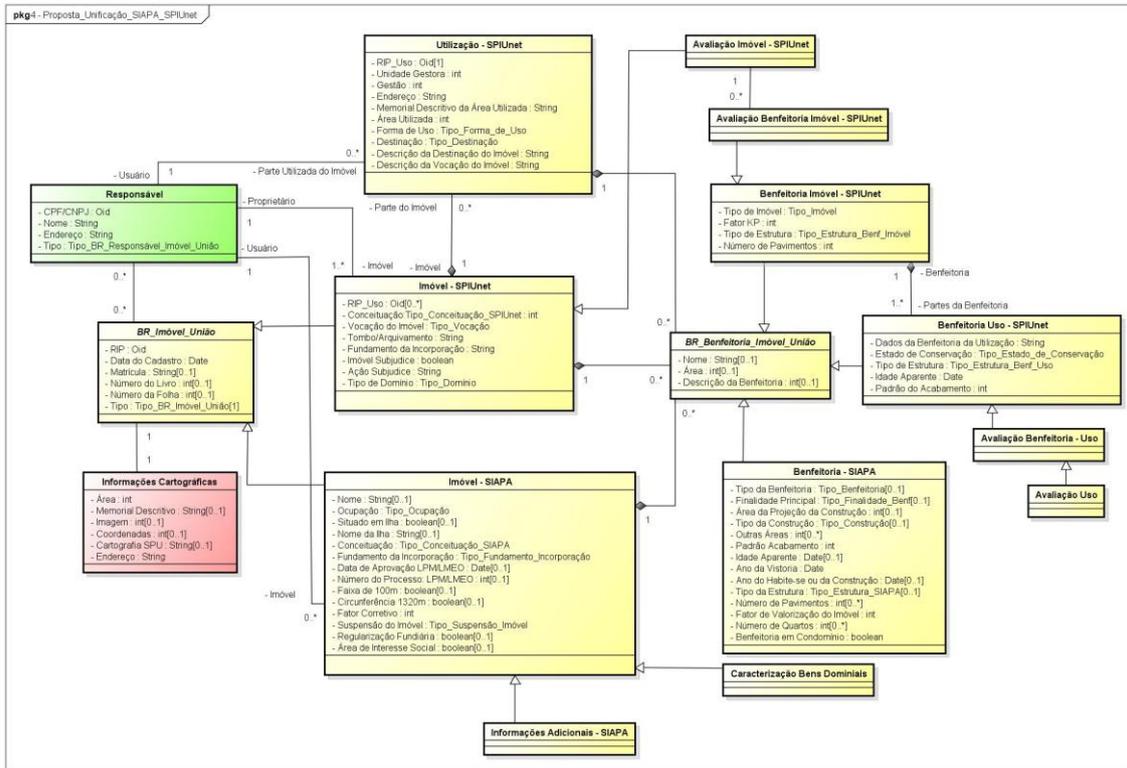
Figura 20 - Modelo de análise em UML do SNCR.



Fonte: Purificação e Carneiro (2016).

Como descrito por Frederico (2014), a SPU possui dois sistemas cadastrais: O SIAPA e o SPIUnet. O SIAPA armazena os dados dos imóveis dominiais da União, enquanto que o SPIUnet armazena os dados dos imóveis com destinação especial. Deste modo, o objetivo da pesquisa foi a modelagem de um sistema único que envolvesse os dois cadastros dos imóveis da União e seu resultado pode ser observado na Figura 21.

Figura 21 - Diagrama em UML com Proposta de Unificação dos Sistemas SIAPA e SPIUnet.



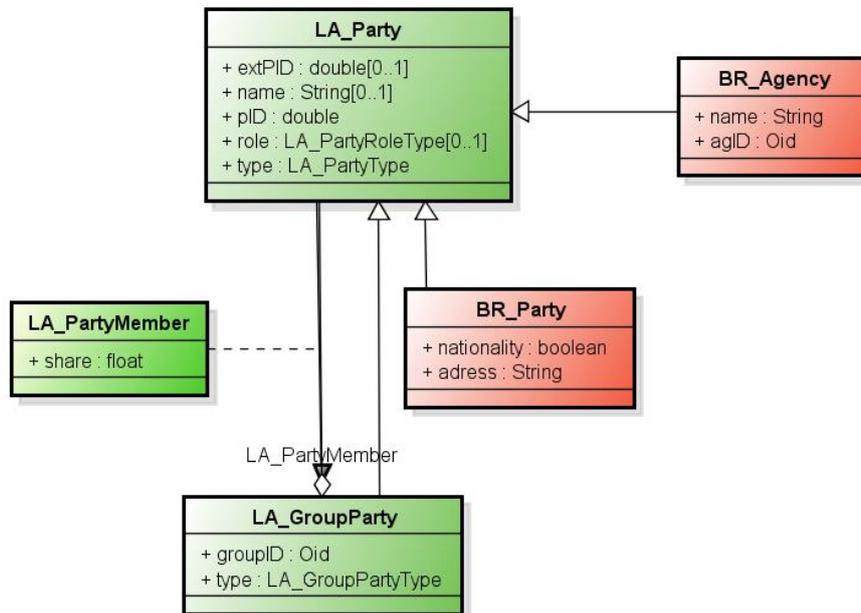
Fonte: Frederico (2014).

4.1.2 Modelagem LADM da integração entre o SNCR e dos cadastros da SPU integrados

A modelagem conceitual dos bancos de dados dos dois cadastros foi utilizada como base para a modelagem nas classes do LADM. Portanto, foram considerados apenas os atributos que fossem modeláveis de acordo com a realidade do LADM e tidos como pertinentes para o cadastro de bens públicos, envolvendo uma parte e uma unidade espacial que se relacionam por meio de direitos, restrições e responsabilidades.

- Party Package:** Este pacote foi modelado com as classes já presentes na modelagem LADM (*LA_Party*, *LA_GroupParty* e, a classe de associação, *LA_PartyMember*). Estas comportam atributos referentes a uma pessoa ou organização, um grupo de pessoas ou organizações e de membros do grupo. Além disso, incluiu-se as classes *BR_Party*, composta de dois atributos: *nationality* do tipo *boolean*, para saber se a parte cadastrada é brasileira ou estrangeira e *address* já que a parte cadastrada pode não residir no imóvel; e também a classe *BR_Agency*, que representa a inclusão do órgão administrador como uma parte

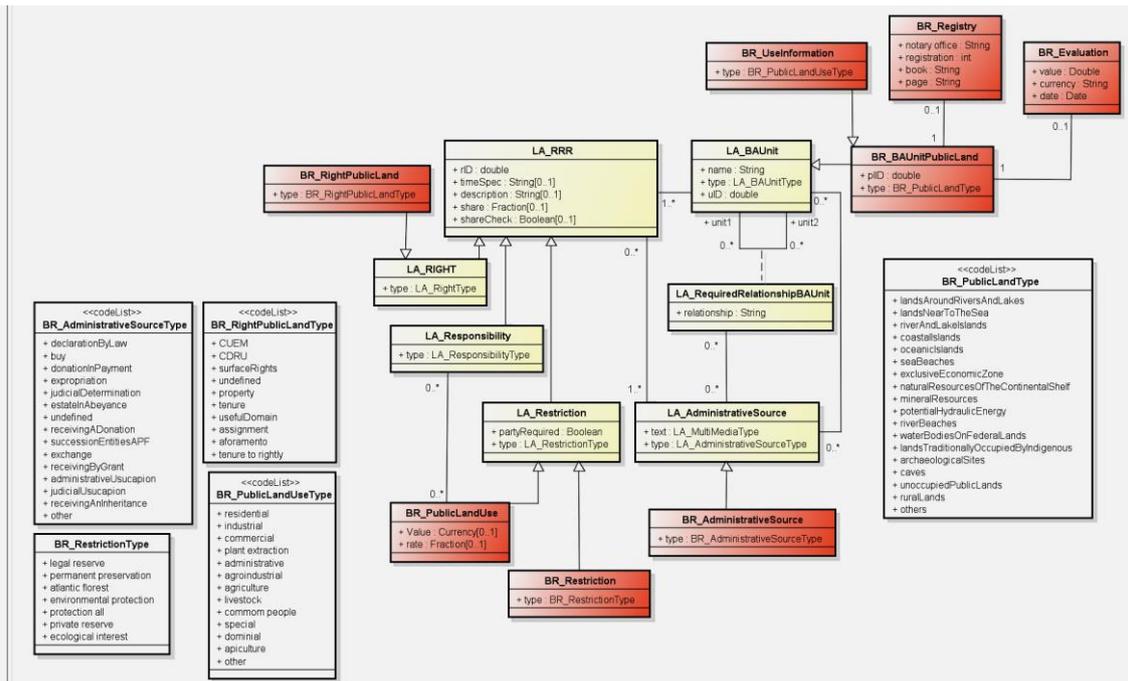
Figura 22 - Modelagem LADM do Party Package (SNCR + SPIUnet + SIAPA).



Fonte: Purificação e Carneiro (2017).

- **Administrative Package:** Neste pacote é modelado o relacionamento entre pessoas e terra através das classes *LA_Right*, *LA_Responsability* e *LA_Restriction*. A classe *BR_Right* introduz os direitos pertinentes a uma parcela de terra no Brasil. A *BA_UnitPublicLand* refere-se à unidade administrativa básica de terras públicas e determina que todo bem público deve ter um RIP (Registro Imobiliário Patrimonial). A *BR_AdministrativeSource* representa a fonte de dados administrativos e se relaciona com a *BR_Agency*, enquanto que a classe *BR_PublicLandUse* representa o uso de uma parcela e está associada a classe *LA_Responsability* e tem um relacionamento de herança com a classe *LA_Restriction*, tendo em vista que pode ou não existir um valor associado ao uso, descrito no atributo *Value*, e que sobre o uso da parcela pode ou não existir uma taxa (*Rate*) associada ao mesmo. Assim, a parte pode ter a responsabilidade de realizar o pagamento desta taxa e o não pagamento da mesma pode impedir o uso do imóvel, constituindo uma restrição. Também foram modeladas as listas de código *BR_AdministrativeSourceType*, *BR_PublicLandUseType*, *BR_RightPublicLandType* e *BR_PublicLandType*.

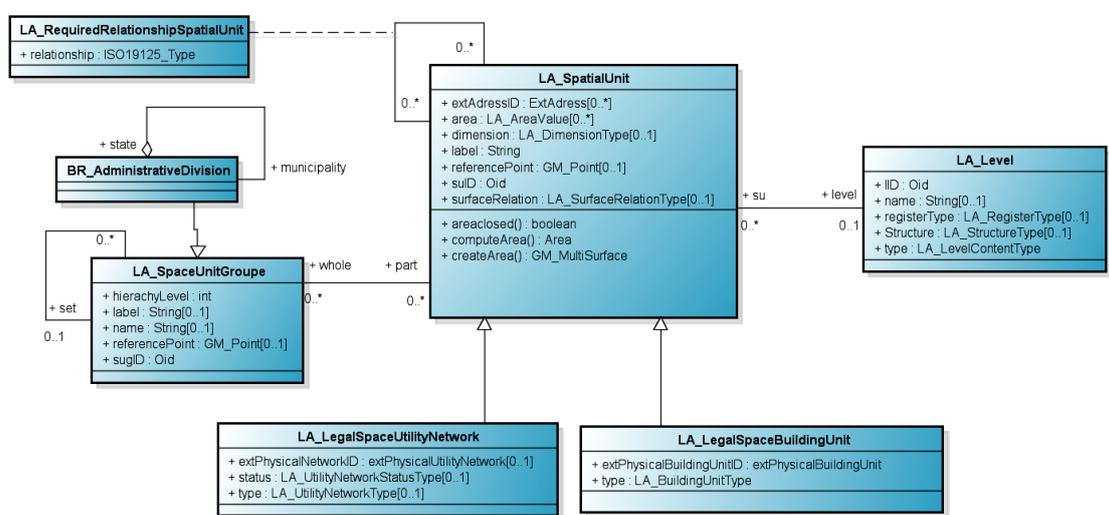
Figura 23 - Modelagem LADM do Administrative Package (SNCR + SPIUnet + SIAPA).



Fonte: Purificação e Carneiro (2017).

- Spatial Unit Package:** Os modelos atuais dos sistemas utilizados como base para esta modelagem não contempla este pacote e no Brasil não existe uma legislação que defina o levantamento cadastral. Deste modo, este pacote foi modelado exatamente da mesma forma trazida na norma, com a inclusão apenas da classe já modelada no cadastro dos sistemas da SPU chamada *BR_AdministrativeDivision* que se refere a divisão política de estados e municípios no território nacional. Este pacote é capaz de representar dados literais, 2D ou 3D. No entanto, este último não foi incluído. Para a representação das unidades de construção, tem-se a classe *LA_LegalSpaceBuildingUnit* e para as estruturas de redes, modelou-se a classe *LA_LegalSpaceUtilityNetwork*.

Figura 24 - Modelagem LADM do Spatial Unit Package (SNCR + SPIUnet + SIAPA).



Fonte: Purificação e Carneiro (2017).

uso e ocupação do solo, auxilia no monitoramento das intervenções urbanas e de áreas de risco, dentre outras funções (PEREIRA e AZEVEDO,2013).

Considerando a proposta do LADM de ser aplicável a uma diversidade de casos, a pesquisa desenvolvida por Purificação et al. (2018) buscou testar a viabilidade da sua aplicação ao cadastro de um município de pequeno porte. A área utilizada como estudo de caso foi o município brasileiro de Itaquitanga-PE. O município é formado pelo distrito sede e pelo povoado de Chã de Sapé. Limita-se ao norte com Goiana e Condado, a leste com Goiana, ao sul com Igarassu, e a oeste com Nazaré da Mata e Tracunhaém. A escolha dessa região se deu devido ao projeto de extensão desenvolvido pelo Laboratório de Cadastro da UFPE no período de 2011 e 2012, cujo principal objetivo era a estruturação do cadastro territorial do município. Para isso, foi implementada uma rede de referência geodésica de apoio a já existente para a elaboração da base cartográfica, treinamento e seleção do corpo técnico de cadastramento da prefeitura, além da atualização dos dados.

A diagramação da proposta foi elaborada por meio de linguagem UML e é apresentada no item a seguir com descrição detalhada dos atributos que compõem o modelo, conforme publicação original (Purificação et al., 2018).

4.2.1 Modelo conceitual dos pacotes e subpcote do LADM

- **Party package:** o pacote das partes pode ser representado por uma pessoa, um grupo de pessoas, uma cooperativa ou comunidade que se relacionam com a parcela, considerando o fato de que cada parte está associada a zero ou uma instância da classe *LA_RRR* e que uma parte pode possuir vários imóveis e que um imóvel pode possuir vários proprietários (propriedade compartilhada). Cada proprietário será armazenado na classe *LA_Party* que foi modelada com os seguintes atributos:

pID	Identificador da parte. Sugeriu-se a utilização do número de CPF/CNPJ para este atributo, pois no Brasil este número é único, não havendo, por exemplo, duas pessoas que possuam mesmo número de CPF ou duas empresas com mesmo CNPJ.
Nome	O nome da parte.
Tipo	Tipo de instância (pessoa, grupo, organização etc.).
Papel	Papel da instância na atualização de dados e manutenção das informações (notário, escritor, agrimensor, banco etc.).
BR_Tipo	Tipo de pessoa (no Brasil: Física/Jurídica)

A *LA_GroupParty* é uma subclasse da *LA_Party* que precisa ser constituída por duas ou mais partes, podendo ser uma família, uma associação, uma tribo etc. Foi modelada com apenas dois atributos:

GrupoID	identificador do grupo.
Tipo	Tipo de grupo.

A *LA_PartyMember* é uma classe opcional associado a *LA_Party*. Nela serão identificados os membros dos grupos. Tem como atributos:

MembroID	Identificador do membro
GrupoID	Identificador do grupo ao qual pertence o membro.
Nome	O nome do membro.

- **Administrative package:** o pacote administrativo estabelece a relação entre pessoas e terras através de direitos, restrições e responsabilidades. Estas são instâncias da classe abstrata *LA_RRR*. Se a instância for um direito ou uma responsabilidade esta classe deve estar associada a exatamente uma parte e uma unidade administrativa básica. Se for uma restrição, deve estar associada a zero ou uma parte e exatamente uma unidade administrativa básica. A classe *LA_RRR* foi modelada com os seguintes atributos:

rID	identificador RRR
Partes	Uma parte em uma instância da subclasse <i>LA_RRR</i> , por exemplo: uma parcela que possui duas partes, terá cota de 0,5 no direito de propriedade.
Espec_Tempo	Este é um atributo operacional que serve para registrar ações temporais com definições de data em relação ao uso do imóvel.

Toda parcela deve ser registrada mesmo que ela não compreenda o direito legal à propriedade. Deste modo, a classe *LA_Right*, responsável pelo armazenamento dos direitos, engloba tanto o direito de propriedade quanto o de posse, arrendamentos etc. Esta foi modelada com apenas um atributo:

Tipo	O tipo de direito.
------	--------------------

As restrições e responsabilidades dependem da legislação de cada país. No Brasil não existe um único documento legal que contenha essas informações, o que gera muitos conflitos de direito. No entanto, o LADM é mais específico, identificando, por exemplo, a responsabilidade em se manter um curso d'água ou a restrição em um terreno de marinha. As classes *LA_Responsability* e *LA_Restriction* foram também modeladas com apenas um atributo:

Tipo	O tipo de responsabilidade (ou restrição).
------	--

Incluiu-se também a subclasse *LA_Mortgage* referente a hipoteca. Esta subclasse está associada à *LA_Party* (parte provedora do dinheiro) e *LA_Right* (o direito que é a base para a hipoteca). Como a relação de hipoteca é feita diretamente entre cartório e financeira, o único tipo de hipoteca registrado nessa subclasse será o financiamento de imóveis, já que estes são caracterizados nas prefeituras municipais como hipoteca. Os atributos da *LA_Mortgage* são:

Quantidade	O valor da hipoteca em moeda local (Real).
Juros	Os juros correspondentes à hipoteca.
Ranking	A ordem de classificação se mais de uma hipoteca se aplica ao direito.

A classe *LA_BAunit* é uma unidade de administração básica que está associada a classe *LA_Party*. Segundo SANTOS (2012) esta classe nos permite associar um direito a uma combinação de unidades espaciais, como por exemplo, um apartamento e uma vaga de estacionamento. Abaixo, seus atributos:

uID	Identificador da unidade administrativa básica.
Nome	O nome da unidade administrativa básica.
Tipo	O tipo de unidade administrativa básica.

Por fim, a classe *LA_AdministrativeSource* foi incluída para armazenar a documentação de caráter legal que serve de base para os direitos, restrições e responsabilidades. Foi modelada com os seguintes atributos:

Texto	O conteúdo do documento.
Tipo	O tipo de documento.

- **Spatial unit package:** composto pelas parcelas. A classe *LA_SpatialUnit* é capaz de representar dados literais, 2D ou 3D. No entanto, para Itaquitinga, os dados em 3D não foram incluídos. Os atributos desta classe são:

Área	A área da unidade espacial (Parcela).
Dimensão	A dimensão da unidade espacial.
Endereço	Armazena o endereço da unidade espacial.
Etiqueta	Descrição textual da unidade.
suiD	Identificador da unidade espacial. Neste caso, preferiu-se usar o tipo sequencial de codificação de parcelas e não a inscrição imobiliária para que as parcelas que ainda não são cadastradas na prefeitura, como praças, possam também ser inclusas no cadastro.
Ponto_ref	As coordenadas de um ponto dentro da unidade espacial.

O atributo endereço será preenchido de acordo com a classe *BR_addressType* que terá os seguintes atributos: rua, número, bairro, complemento, CEP, cidade, UF e país. A classe *LA_SpatialUnitGroup* foi incluída para armazenar os grupos de unidades espaciais, por exemplo, um condomínio. Tem como atributos:

Nível_Hierarquia	O nível na hierarquia de uma subdivisão administrativa, ou de zoneamento.
Etiqueta	Descrição textual curta do grupo de unidades espaciais.
Nome	O nome do grupo da unidade espacial.
Área	A área do grupo de unidades espaciais.
sugID	O identificador do grupo de unidades espaciais.

Para o armazenamento das unidades de construção modelou-se a classe *LA_LegalSpaceBuildingUnit* com os seguintes atributos:

Tipo	O nível na hierarquia de uma subdivisão administrativa, ou de zoneamento.
Num_Pavimentos	Descrição textual curta do grupo de unidades espaciais.
unidID	Identificador da unidade de construção.
Area_Const:	Área construída.

As estruturas de rede não são atualmente cadastradas pelo cadastro de Itaquitinga, porém a classe *LA_LegalSpaceUtilityNetwork* foi previamente modelada para que redes de água, esgoto, elétrica e gás possam ser futuramente registradas. Abaixo, seus atributos:

Tipo	O tipo de utilitário de rede.
Risco	O nível e o tipo de risco da rede, caso haja.
Status	Status da rede (em uso, desativada etc.)
RedeID	O identificador da rede.

- **Surveying and representation subpackage:** No subpacote levantamento e representação as unidades espaciais são representadas geometricamente. A classe *LA_BoundaryFaceString*, usada para definir limites através de linhas em 2D foi modelada com os seguintes atributos:

fsID	O identificador do limite.
Geometria	A fronteira através de uma linha ou curva

Descrição_text	Fronteira natural através da descrição textual.
----------------	---

A classe *LA_Point* inclui os pontos. Seus atributos são:

PontoID	Identificador do ponto.
Papel_ponto	O papel do ponto da estrutura.
Acurácia	Precisão estimada do ponto.
Método	Origem dos dados.
Tipo	O tipo de documento.
Ponto_Original	As coordenadas do ponto.

E por último, a classe *LA_SpatialSource* utilizada como base para o mapeamento e reconstituição histórica do modelo. Tem como atributos:

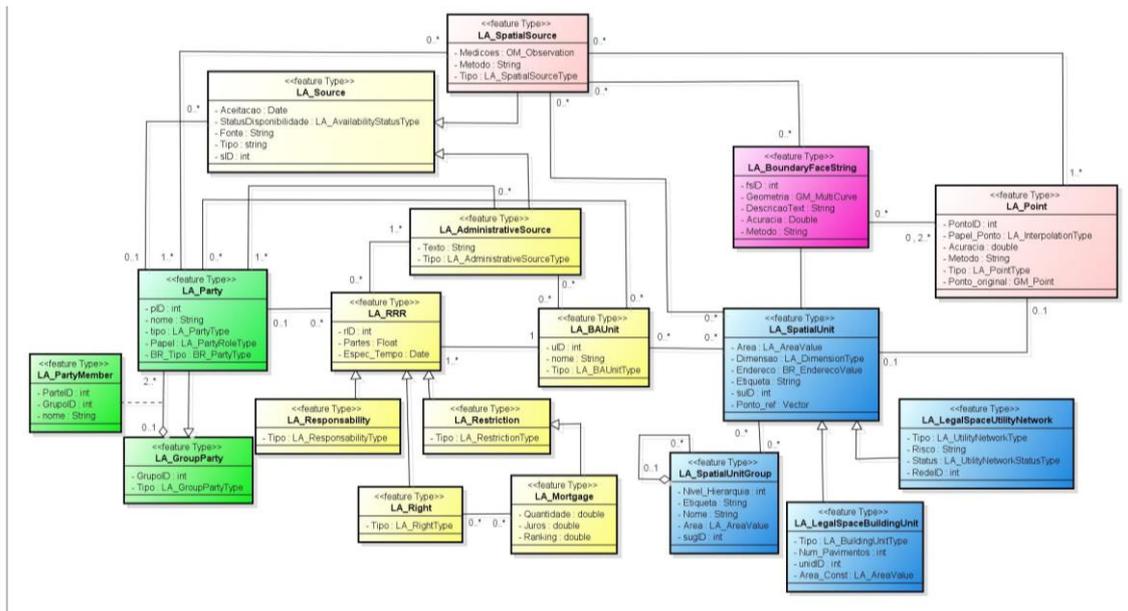
Medições	Observações e medições.
Métodos	Os procedimentos utilizados na obtenção das medições.
Tipo	O tipo de documento.

- **Classe externa *VersionedObject*:** A classe externa *VersionedObject* foi introduzida no modelo para gerenciar e manter os dados históricos no banco de dados. Nela os dados inseridos e já desatualizados são datados de forma a permitir que o conteúdo da base possa ser reconstruído a qualquer momento. São seus atributos:

VersãoInicial	A data de início de uma versão específica de uma instância.
VersãoFinal	A data do fim de uma versão específica de uma instância.
Fonte	Organização responsável por uma versão específica de uma instância.

A Figura 27 apresenta o resultado da modelagem LADM do cadastro urbano do município de Itaquitinga-PE

Figura 27 - Modelagem LADM completa para o cadastro urbano de município de pequeno porte.



Fonte: Purificação et al. (2018).

4.3 Modelo integrado para os cadastros brasileiros

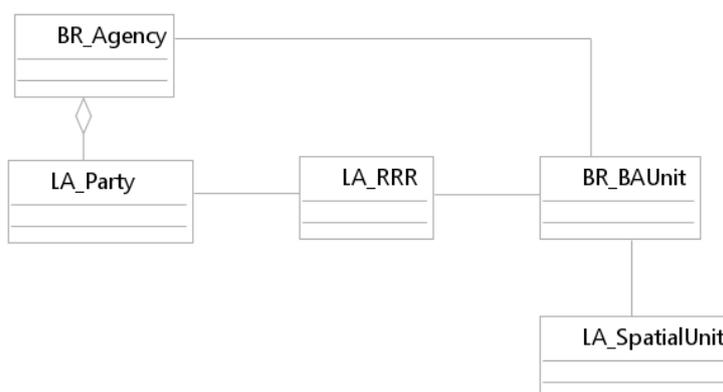
A modelagem apresentada neste item é produto das pesquisas apresentadas em Purificação, Carneiro e Julião (2019) e Purificação (2020).

4.3.1 Definição dos Elementos para Integração dos Cadastros

Um dos artifícios utilizados para conseguir criar um modelo que possibilitasse a integração dos cadastros foi expandir os conceitos de duas classes criadas por Frederico (2014): A classe BR_Imóvel_União passou a ser chamada BR_Imóvel e a classe BR_SPU_Agência passou a ser chamada BR_Agência. A primeira poderá contemplar os imóveis públicos da União, os rurais, os urbanos e os provenientes de projetos de regularização fundiária, independente do órgão que o administra. Enquanto que a segunda representa este órgão administrador, que poderá ser a SPU, o INCRA, o município etc. Deve-se salientar que todo e qualquer imóvel representado nesta proposta deve ter uma agência administradora que foi incluída na modelagem LADM como uma parte, através da classe BR_Agency.

A estrutura básica do modelo desenvolvido é apresentada na Figura 28, nela são representadas as classes primárias, LA_Party, BR_BAUnit (adaptação da classe BR_Imóvel), LA_RRR e LA_SpatialUnit com a inclusão da classe BR_Agency. Esta organização constitui o princípio fundamental do Cadastro, empregado no LADM, cuja descrição do relacionamento entre pessoas e terras envolve direitos, restrições e responsabilidades, sendo as demais classes do modelo LADM especializações destas principais.

Figura 28 - Estrutura Básica do Modelo.



Fonte: Purificação (2020).

4.3.2 Modelagem Conceitual dos Pacotes e Subpacote de Acordo com o LADM

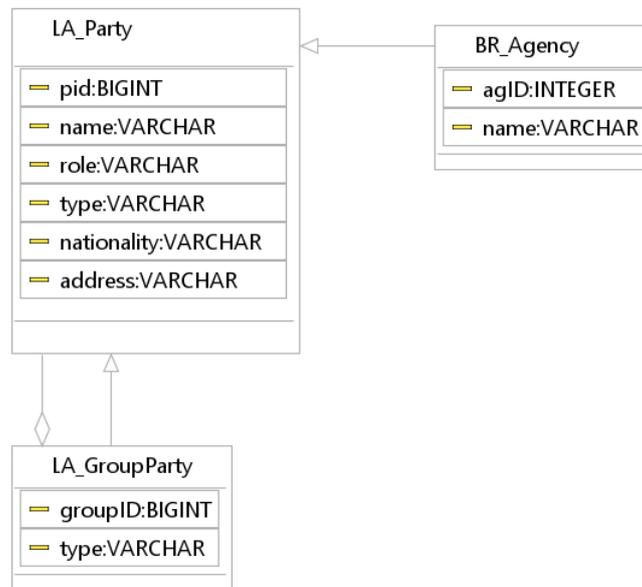
Para o desenvolvimento do modelo conceitual, foi realizada uma análise dos atributos constantes em cada um dos cadastros estudados, verificando que em todos existia um excesso de informações e diferentes padronizações que impediam a troca sistemática de dados entre as instituições. Cada sistema possui dados dispostos conforme a sua finalidade e a ISO 19.152:2012 propõe um módulo básico para integração de cadastros.

Nesse contexto, foram considerados apenas os atributos que fossem modeláveis de acordo com a realidade e requisitos do LADM, tendo em vista que o sistema proposto deve ser o mais simples possível para que se torne viável a sua integração. Desta forma, as informações modeladas envolvem uma parte (*LA_Party*) e uma unidade espacial (*LA_SpatialUnit*) que se relacionam por meio de direitos, restrições e responsabilidades (*LA_RRR*), procurando analisar e representar os possíveis casos de relacionamentos que ocorrem em áreas privadas, públicas, urbanas ou rurais.

- **Pacote das Partes (Party Package)**

A modelagem deste pacote tem como classes principais as classes *LA_Party* e *LA_GroupParty*. Estas comportam atributos referentes a uma pessoa ou organização e um grupo de pessoas ou organizações, respectivamente. A classe *LA_PartyMember* não foi modelada para simplificação do modelo. Além disso, incluiu-se à classe *LA_Party*, os atributos “*nationality*” para saber se a parte cadastrada é brasileira ou estrangeira e “*address*” já que a parte cadastrada pode não residir no imóvel; A classe *BR_Agency* representa a inclusão do órgão administrador como uma parte, pois as instituições (INCRA, SPU e municípios) também se relacionam com a unidade espacial a partir de direitos, restrições e responsabilidades. Esta classe tem importância fundamental na integração dos cadastros estudados e possui como atributos o nome e o identificador da agência administradora.

Figura 29 - Modelagem do pacote das partes para os cadastros integrados.



Fonte: Purificação (2020).

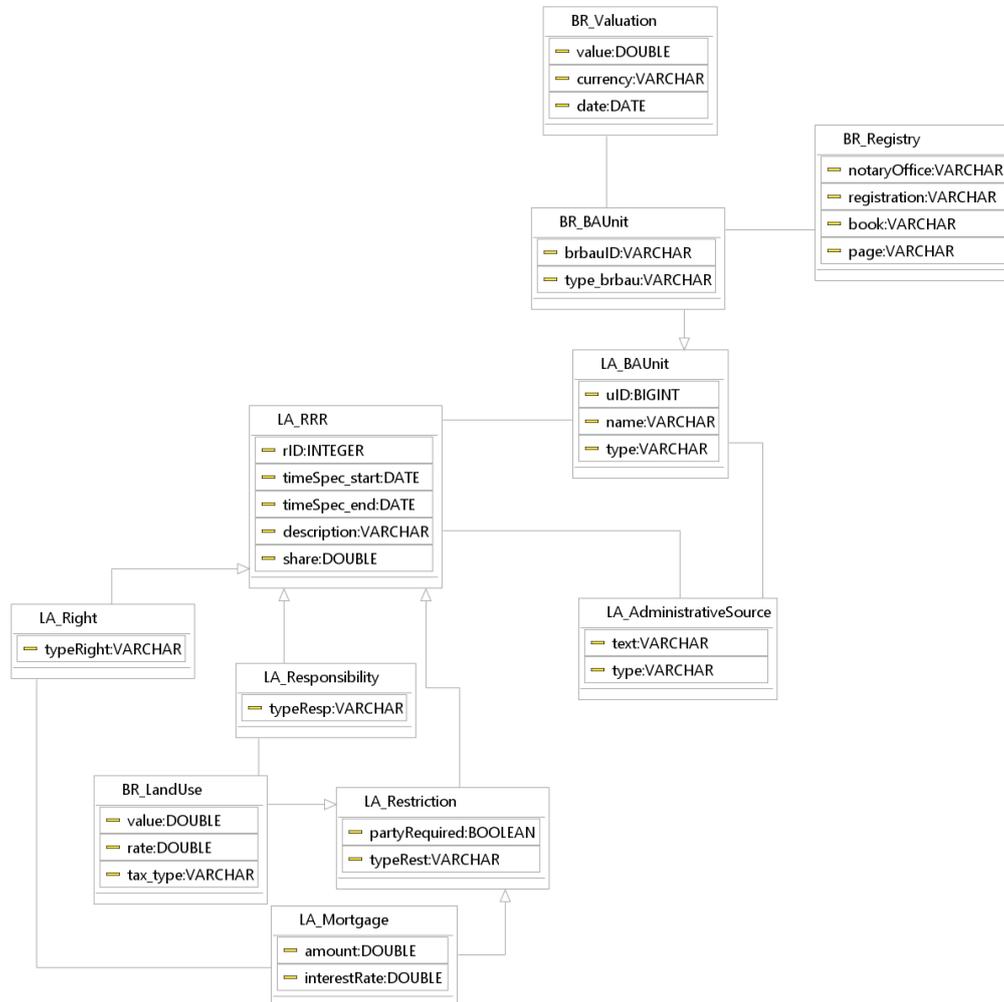
- **Pacote Administrativo (Administrative Package)**

Neste pacote é modelado o relacionamento entre pessoas e terra através das classes *LA_Right*, *LA_Responsability* e *LA_Restriction* que são especializações da classe *LA_RRR*, tendo cada uma delas direitos, responsabilidades e restrições como instâncias, respectivamente. Na classe *LA_Right* serão representados os diferentes tipos de direitos existentes no Brasil, adicionando-se os da base do SNCR (direito de propriedade, posse a justo título e posse por simples ocupação), o direito de laje para imóveis urbanos e os demais direitos pertinentes aos imóveis da União. Na *LA_Restriction* serão também representados os tipos de restrições descritas na base do SNCR, além das já especificadas no LADM. A classe *LA_BAUnit* tem como instância as unidades administrativas básicas que são necessárias para registrar unidades de propriedade básica que consistem em várias unidades espaciais pertencentes a uma parte sob o mesmo direito. A classe *BR_BAUnit* foi incluída na proposta para referir-se à unidade administrativa básica de terras para esta modelagem que integrará os imóveis rurais, urbanos e os da União. A mesma determina que todo imóvel deve ter um identificador unívoco para evitar ambiguidades (podendo ser adotado como identificador atualmente o código CIB, ou o número do CCIR, o NIRF (Número do Imóvel na Receita Federal), o RIP (Registro Imobiliário Patrimonial) e o número da inscrição cadastral, caso o imóvel não possua código CIB.). Também foi incluso o atributo “*type*” que identificará qual tipo de imóvel está sendo cadastrado.

Em princípio, todos os direitos, restrições e responsabilidades são baseados em uma fonte administrativa, como instâncias da classe *LA_AdministrativeSource*, onde serão representados os tipos de fontes de dados administrativos no Brasil. A classe *BR_LandUse* representa a taxa relacionada ao uso de uma parcela e está associada a classe *LA_Responsability*, além de ter um relacionamento de herança com a classe *LA_Restriction*, tendo em vista que pode ou não existir um valor associado ao uso, descrito no atributo “*value*” e que sobre o uso da parcela pode ou não existir uma taxa (“*Rate*”) associada ao mesmo, o tipo da taxa é descrito no atributo “*tax_type*”. Assim, a parte pode ter a responsabilidade de realizar o pagamento desta taxa e o não pagamento da mesma pode impedir o uso do imóvel, constituindo uma restrição. A classe *BR_Registry* contém informações do registro do imóvel (cartório, matrícula, livro e

folha), enquanto que a classe *BR_Evaluation* guarda dados sobre a avaliação do bem, incluindo os atributos “value” (valor), “currency” (tipo de moeda) e “date” (data da avaliação).

Figura 30 - Modelagem do pacote administrativo para os cadastros integrados.



Fonte: Purificação (2020).

- **Pacote das Unidades Espaciais (*Spatial Unit Package*)**

Neste pacote será possível representar as unidades espaciais na classe *LA_SpatialUnit*. Segundo a ISO 19.152:2012, as unidades espaciais são definidas como áreas únicas de terra e/ou água ou um único volume do espaço, estruturadas de forma a apoiar a criação e o gerenciamento das *BAUnits*. Como especialização das unidades espaciais, derivou-se a classe *BR_SpatialUnit* para descrever os subtipos de unidades espaciais: aquelas de domínio municipal, as vias públicas, as áreas de equipamentos urbanos e as que estão sob regime de direito privado.

Além disso, o uso da unidade espacial é descrito no atributo *BR_useType*, referindo-se aos contidos no Código Civil, Art. 99 (uso comum do povo, uso especial e uso dominial), àqueles pertinentes ao imóvel rural (agricultura, pecuária, apicultura etc.) e aos imóveis urbanos (residencial, industrial, comercial etc.). A *LA_SpatialUnitGroup* é tratada como um grupo de unidades espaciais que não precisam ser necessariamente contínuas. Um grupo de unidades espaciais pode formar, através de um relacionamento

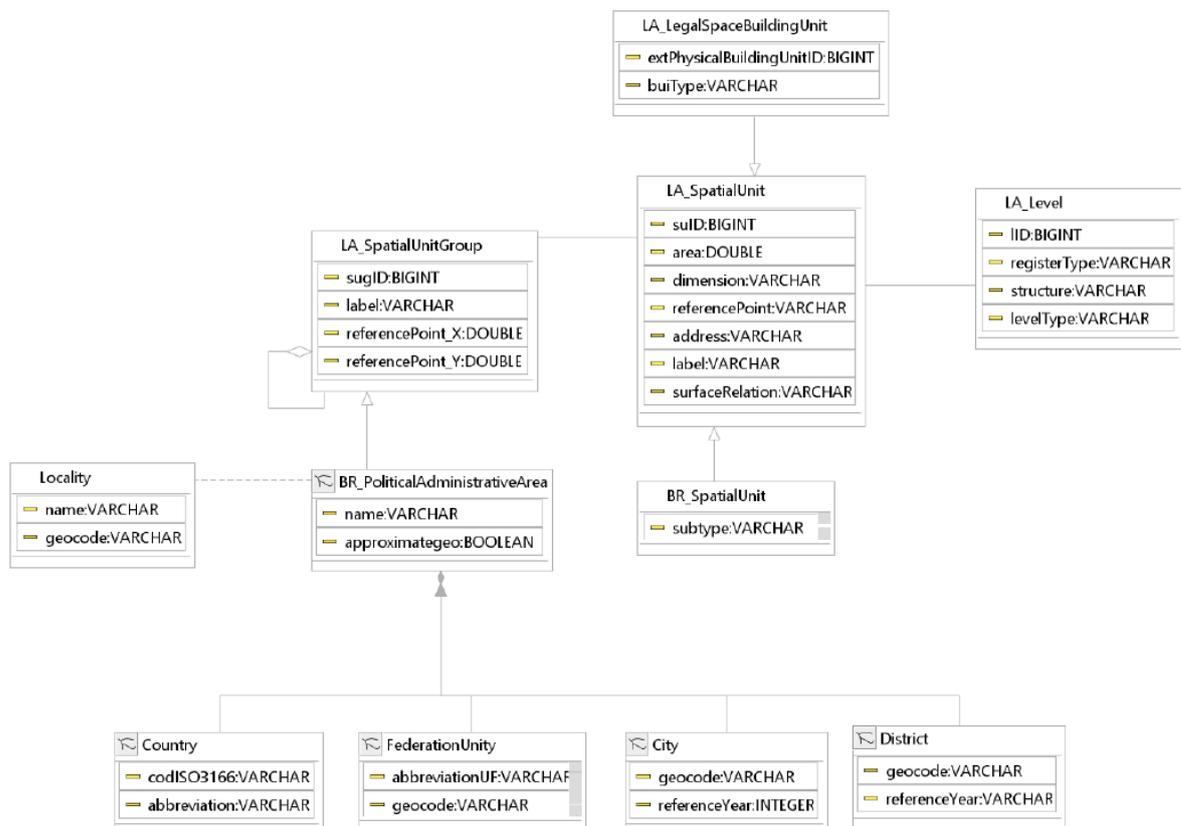
de agregação da *LA_SpatialUnitGroup* com ela mesmo, uma zona administrativa que foi incluída na modelagem através da classe *BR_PoliticalAdministrativeArea*.

Esta, por sua vez, pode ser especializada como um distrito, um município, uma Unidade da Federação ou um país, definidos nas classes *District*, *City*, *FederationUnity* e *Country*, que foram modeladas com base nas classes de limites político-administrativos definidas na ET-EDGV Defesa F Ter (Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais da Defesa da Força Terrestre).

A classe *BR_PoliticalAdministrativeArea* possui uma associação com a classe *Locality*, conceituada como todo lugar do território nacional onde exista um aglomerado permanente de habitantes (DSG, 2016). Para a representação das unidades de construção, tem-se a classe *LA_LegalSpaceBuildingUnit*, que pode ser instanciada por exemplo, por um apartamento, um estacionamento, uma garagem ou uma área de laje (definida no direito de laje). A classe *LA_Level* é uma coleção de unidades espaciais com uma coerência geométrica, topológica e temática (Lemmen et al., 2015), pode-se definir um nível para o cadastro urbano e um para o cadastro rural, assim como um para os direitos e um outro para restrições, por exemplo.

A classe *LA_LegalSpaceUtilityNetwork* não foi incluída nessa modelagem para simplificação do modelo, tendo em vista que os cadastros estudados não possuem informações sobre redes de serviços legais.

Figura 31 - Modelagem do pacote das unidades espaciais para os cadastros integrados.

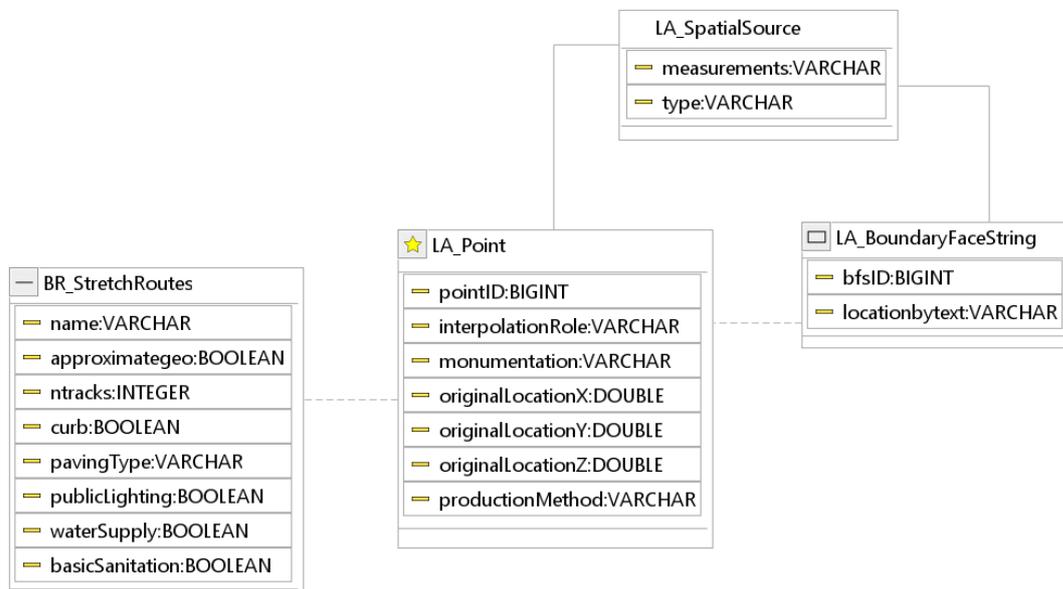


Fonte: Purificação (2020).

- **Subpacote dos Levantamentos e Representações (Surveying and Representation Subpackage)**

O subpacote dos levantamentos e representações refere-se à representação geométrica das unidades espaciais. Foram modeladas três classes do LADM: *LA_BoundaryFaceString*, para definir os limites através de representações 2D; *LA_Point*, que inclui dados sobre os pontos georreferenciados da unidade espacial e *LA_SpatialSource*, utilizada como base para o mapeamento e reconstituição histórica dos dados espaciais do modelo. Esta última classe registra a documentação do levantamento, podendo ser levantamentos finais (geralmente formais, como os certificados pelo INCRA) ou todo e qualquer documento relacionado ao levantamento. Além dessas três classes, foi incluída a classe *BR_StretchRoutes* responsável pelo registro de trechos de vias públicas e que está associada à classe *LA_Point*, tendo em vista que o cruzamento das vias se dá através de pontos, sendo necessário para cada trecho, a definição de dois pontos.

Figura 32 - Modelagem do subpacote dos levantamentos e representações para os cadastros integrados.



Fonte: Purificação (2020).

4.3.3 Modelo Conceitual Final

Após a modelagem individual dos pacotes, foi realizada a construção dos relacionamentos entre os mesmos. O resultado final é apresentado na Figura 33, onde as classes representadas em verde correspondem ao pacote das partes; em amarelo, as do pacote administrativo; em azul, as do pacote das unidades espaciais; em lilás, as do subpacote de levantamentos e representações; e, em salmão, as classes externas, modeladas para atender à realidade dos cadastros estudados.

PEREIRA, C.M.; AZEVEDO, R.B. **Implementação de Cadastro Territorial Multifinalitário em Município de Pequeno Porte – ITAQUITINGA/PE.** Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Cartográfica. UFPE, Recife, 2013.

PURIFICAÇÃO, N. R. S. **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.** Dissertação (Mestrado). Recife, 2020, 96p.

PURIFICAÇÃO, N. R. S.; CARNEIRO, A. F. T.; JULIÃO, R. P. A Proposal for Modeling and Implementing an Integrated System for Brazilian Cadastres According to ISO 19152:2012 Land Administration Domain Model. **Bulletin of Geodetic Sciences.** 25(4): e2019026, 2019.

PURIFICAÇÃO, N. R. S.; CARNEIRO, A. F. T.; MELO, G. L.; LIMA JUNIOR, C. O. **Integração de bases cadastrais urbanas visando sua adequação à ISO 19.152 – LADM.** In: VII Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Recife, 2018. Anais.. Recife, 2018, p.1181-1188.

PURIFICAÇÃO, N. R. S.; CARNEIRO, A. F. T. **Proposta de Modelagem do Cadastro de Imóveis Rurais Integrado ao Cadastro de Bens Públicos de Acordo com a ISO 19.152 – LADM.** In: IX Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas, Curitiba, 2016. Anais...Curitiba, 2016, p. 22

REURB INOMINADA: CASO PRÁTICO EM ÁREA DE PROPRIEDADE DO ESTADO DE SERGIPE

Danilla Costa de Andrade¹⁴
Wédson Andrade Nunes¹⁵

Resumo: O presente estudo realiza a análise do art. 69 da Lei nº 13.465/2017, comumente denominada de regularização fundiária urbana inominada (REURB-I) e sua aplicação em área de propriedade do Estado de Sergipe, levando em conta a importância do direito à moradia no Brasil, conforme estabelecido na Constituição Federal de 1988 e na Declaração Universal dos Direitos Humanos. Destaca a REURB-I, como um rito processual que simplifica o processo de regularização fundiária em áreas urbanas consolidadas antes de dezembro de 1979. São apresentadas todas as etapas da REURB-I na prática e a importância da participação efetiva do município em conjunto com o requerente. Enfatiza ainda, que este é um processo eficaz e rápido de regularização fundiária, proporcionando benefícios às cidades e à população brasileira.

Palavras-chave: Regularização; Inominada; Moradia; Estado de Sergipe.

1 Introdução

O direito à moradia é um direito fundamental do cidadão brasileiro, conforme disposto no Art. 6º da Constituição Federal de 1988. O presente estudo apresenta os procedimentos e metodologias utilizados para a execução da regularização fundiária urbana, com foco nas ações desenvolvidas pela Secretaria da Administração do Estado de Sergipe. Esta iniciativa resultou na entrega de 586 títulos de legitimação fundiária às famílias que ocupavam uma área de propriedade do estado, no município de Simão Dias/SE, mais precisamente no centro da cidade.

Todo o procedimento, respeitou o previsto na Lei nº 13.465/2017 e Decreto nº 9.310/2018, os quais estabelecem as diretrizes para a regularização fundiária urbana e rural (REURB), principalmente de núcleos informais consolidados, tendo como finalidade proporcionar a regularização das terras.

Por meio da legislação federal vigente, mais precisamente através do art. 69 da Lei nº 13.465/2017 e art. 87 do Decreto nº 9.310/2018, foi possível realizar o procedimento de titulação de forma simplificada, devido a área demarcada se tratar de núcleo consolidado antes de 19 de dezembro de 1979, ou seja, anterior a Lei do Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6.766/1979). A esse procedimento, a doutrina a intitula como REURB Inominada (REURB-I), pois não trata-se de uma modalidade de regularização e sim de um rito processual.

¹⁴ Graduada em Engenharia Civil pela Faculdade Pio Décimo (2017), Técnica em Agrimensura pelo Instituto Federal de Sergipe (2023), aluna especial do programa de pós-graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Sergipe, Pós-graduanda em Direito Imobiliário pelo Complexo de Ensino Renato Saraiva. – e-mail: danillacandrade@gmail.com

¹⁵ Bacharel em Direito pela Faculdade Pio Décimo, Técnico em Agrimensura pelo Instituto Federal de Sergipe, Pós-graduado em direito público pelo Centro de Ensino Superior Dom Alberto LTDA, Pós-graduando em Direito Imobiliário pelo Complexo de Ensino Renato Saraiva, Superintendente de Gestão de Patrimônio do Estado de Sergipe, membro da Comissão Estadual de Habitação de Interesse Social do Estado de Sergipe CEHIS. – e-mail: wedson.andrade@gmail.com

Nessa perspectiva, o objetivo do artigo é descrever o conjunto de medidas e procedimentos utilizados na implantação da REURB-I no núcleo urbano consolidado no município de Simão Dias/SE. Além disso, busca relatar a celeridade e simplificação obtidas ao adotar este rito processual na REURB, quando aplicável.

2. Fundamentação do direito à moradia

Dentre os direitos previstos aos cidadãos brasileiros, preconizados no artigo 6º da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CF/88) e na Declaração Universal dos Direitos Humanos, está o direito à moradia. Vale destacar que esse direito foi inserido expressamente através da Emenda Constitucional nº 26, de 14 de fevereiro de 2000, tornando-se um direito claramente previsto.

Na Declaração Universal dos Direitos Humanos, o direito à moradia é contemplado de forma geral no artigo 25, que estabelece que "toda pessoa tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis" (ONU, 1948).

Além disso, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 182, estabelece o pleno desenvolvimento das funções sociais dos municípios, incluindo a garantia do bem-estar de seus habitantes, o que implica a proteção do direito à moradia. Esta garantia é reafirmada no artigo 2º, inciso I, da Lei nº 10.257/2001, conhecida como Estatuto da Cidade. No mesmo artigo, no inciso XIX, é assegurada a garantia da regularização fundiária e urbanização das áreas ocupadas por população de baixa renda.

Adicionalmente, a Constituição Federal de 1988, no artigo 23, inciso IX, atribui a competência à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios para promover a melhoria das condições habitacionais. Portanto, é fundamental não apenas garantir moradia, mas fazê-lo de maneira adequada, provendo infraestrutura básica, habitabilidade e segurança.

O Brasil conviveu com diversas fases históricas que contribuíram para o crescimento desordenado das cidades. A Lei de Terras de 1850 (Lei nº 601/1850), transformou o solo em mercadoria, restringindo o seu acesso por meio da compra. Nesse período, a abolição formal da escravidão não havia sido decretada (1888), o que impossibilitava que a população negra garantisse sua terra.

Durante as décadas de 1960 a 1990, o Brasil testemunhou um crescimento significativo das cidades e um aumento proporcional da população urbana, impulsionado pelo processo de industrialização. Esse contexto gerou uma demanda premente por habitação, levando muitos brasileiros a ocuparem áreas urbanas de forma irregular e precária, como encostas e margens de rios. No entanto, é imperativo que os cidadãos não estejam sujeitos a despejos arbitrários ou a outras formas de violência por parte do poder público. Ao contrário, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 23, estabelece a responsabilidade do Estado em fornecer habitação adequada para todas as famílias, garantindo segurança, dignidade e paz.

A garantia de moradia adequada exige uma colaboração coordenada entre municípios e outros entes federativos para assegurar a prestação eficiente de serviços públicos essenciais, como infraestrutura básica, fornecimento de água e energia elétrica, segurança e outros. Este esforço conjunto é fundamental para garantir não apenas a habitabilidade dos espaços urbanos, mas também a qualidade de vida e o bem-estar de seus habitantes.

3. A regularização fundiária urbana e rural (REURB) e a REURB inominada (REURB-I)

A regularização fundiária urbana e rural (REURB) visa garantir aos ocupantes de núcleos informais a regularização da propriedade ou posse de imóveis, assegurando esse direito a todos os cidadãos que atendem aos requisitos legais e possuem posse legítima desse bem.

A Lei nº 13.465/2017, regulamenta as normas gerais e procedimentos para execução da REURB, delimitando medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais destinadas à incorporação dos núcleos urbanos informais ao ordenamento territorial urbano e à titulação de seus ocupantes, seja por meio da posse ou propriedade.

A lei também introduz o conceito de núcleos urbanos informais, referindo-se a áreas clandestinas, irregulares ou nas quais não foi possível realizar a titulação de seus ocupantes, mesmo que estes tenham cumprido os requisitos legais vigentes à época de sua implantação ou regularização (Brasil, 2017).

Assim, compreende-se que é possível realizar a regularização em núcleos informais com usos e características urbanas, ainda que situados em zonas rurais.

A Lei da REURB garante o direito à moradia daqueles que residem em assentamentos informais e estabelece a regularização como uma questão de titulação simplificada. Além disso, ela inclui a população que ocupa áreas públicas, permitindo uma ampliação significativa da regularização fundiária.

A lei desburocratiza, simplifica e agiliza os procedimentos da REURB e aumenta a possibilidade de acesso à terra urbanizada, em especial pela população de baixa renda. Ela ampliou o leque de possibilidades, visto que oferece soluções para conceder títulos às famílias que possuem imóveis em núcleos urbanos informais consolidados até 22 de dezembro de 2016.

Ainda a Lei apresentou dois tipos de modalidades de REURB, onde são definidas através do artigo 13, inciso I e II, sendo elas a de interesse social e a de interesse específico.

A REURB de interesse social (REURB-S), é aplicável aos núcleos urbanos informais ocupados predominantemente pela população de baixa renda. Esta modalidade, deverá ser declarada através de ato do poder executivo municipal.

Já a REURB de interesse específico (REURB-E), é aplicável aos núcleos urbanos informais ocupados pela população não qualificada na REURB-S, ou seja, que não é classificada como população de baixa renda.

Ao contrário da REURB-S, a REURB-E não é isenta de custas e emolumentos aos atos registrares. Todavia, devido a REURB ser algo ainda muito novo no Brasil, há cartórios resistentes quanto a sua execução, por este motivo a lei prevê que “os cartórios que não cumprirem a gratuidade, que retardarem ou não efetuarem o registro de acordo com as normas previstas ficarão sujeitos às sanções previstas no artigo 44 da Lei nº 11.977/2009, sem prejuízo do disposto do art. 30, parágrafo 3º-A e 3º-B, da Lei 6.015/73 (Brasil, 2017).

O artigo 69 da Lei nº 13.465/2013 e o artigo 87 do Decreto nº 9.310/2018, ainda cita trâmites processuais os quais a doutrina definiu REURB inominada (REURB-I) como uma categoria adicional, que apesar de não se tratar de uma modalidade de REURB, trata-se de um rito processual em que é possível executar/realizar a REURB de uma maneira simplificada desde que sejam glebas parceladas/núcleos informais consolidados até 19 de dezembro de 1979, antes da Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6.766/1979), todavia esse procedimento não elimina a necessidade de classificação do núcleo entre REURB-S ou REURB-E.

Antes da promulgação da Lei nº 6.766/1979, apesar de existirem algumas legislações sobre o parcelamento de solos urbanos, a preocupação com questões

urbanísticas não era uma prioridade. Foi somente com a publicação dessa lei que esse cuidado passou a existir. No entanto, antes da existência dessa legislação, diversos loteamentos e núcleos urbanos já haviam sido construídos, os quais não poderiam se adequar a uma legislação específica para sua constituição, uma vez que ela ainda não existia. Portanto, os legisladores da Lei nº 13.465/2017 não poderiam prejudicar essa população e, como solução, incluíram os pressupostos da REURB-I nos dispositivos finais da Lei.

A grande diferença em utilizar os procedimentos previstos na REURB-I é a simplificação da documentação a ser apresentada ao cartório de registro imobiliário competente, sendo necessário apenas a apresentação da planta da área objeto da regularização, as subdivisões das quadras, lotes e áreas públicas, não havendo a obrigatoriedade do projeto ser georreferenciado; a descrição técnica do perímetro da área a ser regularizada, das quadras, lotes e áreas públicas; a confecção da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), se o responsável pela planta não for servidor público; documento do município que ateste que a existência do núcleo antes de 19 de dezembro de 1979 e sua integração plena à cidade; titulação final e listagem dos ocupantes. Assim, são dispensados o projeto de regularização fundiária (PRF), o estudo técnico ambiental e quaisquer outras manifestações, licenças ou alvarás emitidos pelos órgãos públicos.

4. Aplicação da REURB-I em área urbana de propriedade do estado de Sergipe

A Superintendência de Gestão de Patrimônio do Estado de Sergipe (SUPAT/SE), é um setor vinculado à Secretaria de Estado da Administração (SEAD) a qual realiza, dentre suas competências, a gestão e a regularização dos bens imóveis de propriedade estatal.

Ocorre, que ao serem realizados trabalhos laborais da SUPAT/SE, passou-se a serem identificadas inúmeras ocupações de pequeno e grande porte em todo o estado, onde foi possível observar que muitas delas tratavam-se de edificações sólidas as quais estavam construídas, na maioria das vezes, em áreas remanescentes a escolas, hospitais e etc. Em paralelo, a SUPAT/SE, responsável também pela manifestação em ações de usucapião de todo o estado, passou a receber inúmeros pedidos de ações em áreas públicas, as quais precisavam ser indeferidas visto que o artigo 183, parágrafo 3º da Constituição Federal de 1988, prevê que “os imóveis públicos não serão adquiridos por usucapião”, uma interpretação que encontra-se também respaldada pelo artigo 102 do Código Civil Brasileiro.

Em 2020, foram iniciadas discussões sobre as ocupações, visando encontrar soluções para a problemática em nível estadual. Muitas dessas áreas ocupadas consistiam em moradias, tornando inviável o remanejamento ou a reintegração dessa população. Diante desse cenário, a equipe técnica da SUPAT/SE foi capacitada e encarregada de buscar soluções para a execução da REURB em núcleos informais consolidados em várias áreas de propriedade do Estado de Sergipe.

Após estudos de onde iniciar a REURB no estado de Sergipe, foi definido que seria executada a regularização de um núcleo urbano informal consolidado de 8 hectares, situado no município de Simão Dias/SE, que se encontra localizado a 105 km (cento e cinco quilômetros) da capital Aracaju, com uma população de 42.578 (quarenta e duas mil, quinhentos e setenta e oito) pessoas.

Na visita ao local, constatou-se que a área a qual foi consolidado o núcleo tratava-se atualmente de parte do Centro da cidade, mais especificamente confrontando-se com o Mercado Municipal e contava com toda infraestrutura básica essencial, água potável e rede de energia.

Em pesquisas realizadas com os moradores da área e cartório de registro de imóveis da Comarca de Simão Dias, a equipe técnica foi surpreendida pela informação que o núcleo já existia a mais de 40 anos, ou seja, antes da Lei de Parcelamento do Solo Urbano, sendo possível a aplicação da REURB-I.

A SUPAT/SE, portanto, buscou a prefeitura do município de Simão Dias/SE e apesar deste possuir mais de 130 anos de emancipação, não haviam documentos cabíveis para que o órgão municipal competente pudesse atestar que o núcleo já existia antes de 19 de dezembro de 1979. Em contrapartida, a equipe técnica realizou a delimitação da área a qual era de propriedade do Estado de Sergipe e buscou o setor estatal denominado Observatório de Sergipe, o qual possui o objetivo de difundir um sistema de dados e informações gerais sobre o estado, abrangendo estatísticas, estudos socioeconômicos e levantamento geográficos, e por isso possui em seu acervo inúmeros fotoíndices, que foram peças fundamentais para comprovar que o núcleo já existia na década de 1970, como é possível verificar na imagem comparativa abaixo:

Figura 34 - Fotoíndice Centro de Simão Dias.



Fonte: Observatório de Sergipe.

Em posse dos fotoíndices, a SUPAT/SE buscou novamente o município, este que apresentou declaração informando que o núcleo havia sido consolidado antes de 19 de dezembro de 1979. Isso foi de grande valia, pois o procedimento de REURB seria simplificado, onde seriam apresentados apenas os documentos exigidos nos artigos 69 e 87 da Lei nº 13.465/2017 e Decreto nº 9.310/2018 respectivamente. Ainda nesta fase, foi solicitado ao município a classificação da modalidade de REURB a ser aplicada, que no caso foi a REURB-S.

Assim, em 2021 iniciaram os trâmites do processo licitatório para contratação de empresa de engenharia capacitada, objetivando realizar o levantamento topográfico dos imóveis que englobavam o núcleo de forma individual e o levantamento social da população residente naquela poligonal. É importante considerar, que apesar da REURB inominada não exigir o georreferenciamento, a SUPAT/SE teve a preocupação de requerer isso, visto que entendeu ser de muita valia para o processo e para a abertura das matrículas de cada imóvel.

Em 2022, foi assinada a ordem de serviço com a empresa vencedora da licitação a qual iniciou os trabalhos de mobilização no município de Simão Dias/SE e em contrapartida, os técnicos da SUPAT/SE acompanharam lado a lado todos os serviços realizados pela contratada.

O requerimento emitido pelo Estado de Sergipe, assinado pelo Superintendente de Gestão de Patrimônio do Estado e pelo Secretário de Estado da Administração, foi encaminhado ao cartório competente juntamente com as seguintes documentações: plantas e memoriais descritivos georreferenciados da área destinada à realização da REURB, plantas individuais dos imóveis, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), documento expedido pelo município que atesta que o parcelamento foi implantado antes de 19 de dezembro de 1979 e que estava integrado à cidade, classificação do município confirmando que o núcleo seria inserido na modalidade de REURB-S e uma lista com os ocupantes elegíveis para a titulação.

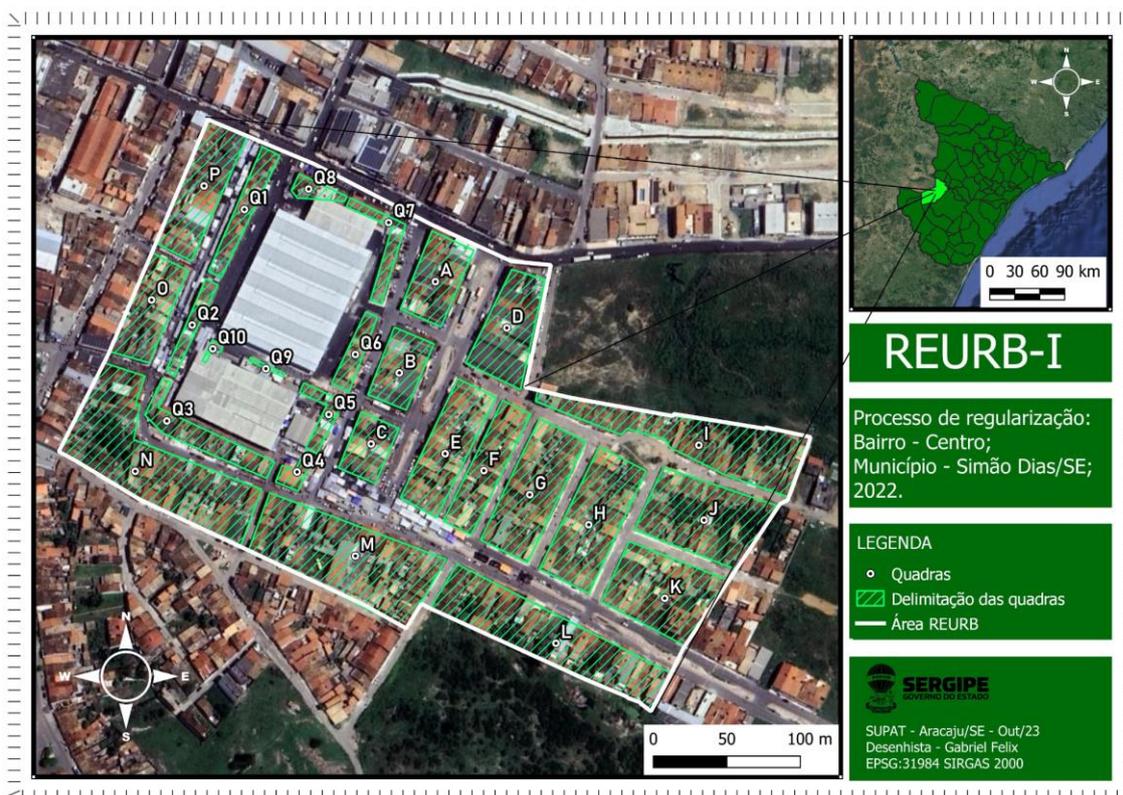
Não houve a necessidade de notificar o proprietário da área visto que era do próprio Estado, houve apenas a notificação de todos os confrontantes do núcleo e os terceiros interessados (por meio de edital), onde não houve qualquer manifestação.

Apesar de haver um bom diálogo com a população e uma mobilização assídua em todo o núcleo, houve a resistência de diversos moradores em um primeiro momento, o que levou a SUPAT/SE, optar pela entrega dos títulos de legitimação fundiária em 02 fases, visto que esse procedimento está previsto no Decreto nº 9.310/2018, artigo 87, parágrafo 3º. Em abril de 2022, já foi possível dar início o procedimento junto ao cartório de registro de imóveis de Simão Dias, na primeira fase do projeto, onde foram entregues todos os documentos exigidos pela Lei e uma lista com exatos 100 (cem) beneficiários para realização da legitimação fundiária. O objetivo em fracionar as entregas foi convencer àqueles que tinham dúvidas do projeto, visto que se trata de algo novo em todo o território estadual, e como esperado, após a entrega houve uma grande procura da população para realização do cadastro social, onde na segunda fase, mais precisamente em dezembro de 2022 foi possível conceder mais 486 títulos de legitimação fundiária entregues à população simão-dienses.

5. Benefícios da REURB-I na regularização fundiária urbana do município de Simão Dias/SE

A utilização do artigo 69 da Lei nº 13.465/2017 e do artigo 87 do Decreto nº 9.310/2018, trouxe o maior dos benefícios que foi a entrega de 586 títulos de legitimação fundiária em um período de 01 (um) ano de execução. Todavia, apesar dos artigos em epígrafe estarem apenas nos dispositivos finais da Lei de REURB, deixam claro que a documentação para execução da REURB é bastante enxuta, porém descreve também que todo o procedimento deverá utilizar os instrumentos previstos na Lei. A dispensa do projeto de regularização fundiária (PRF), do estudo técnico ambiental e de outras manifestações, licenças e alvarás emitido pelos órgãos públicos, simplificou significativamente a entrega dos projetos.

Figura 35 - Área em Simão Dias que foram regularizados 586 imóveis por meio da REURB-I.



Fonte: Superintendência de Gestão de Patrimônio do Estado.

A execução da REURB Inominada no município de Simão Dias, no Estado de Sergipe, trouxe um leque de benefícios aos titulados estes que passaram a ter o registro dos seus imóveis em seus nomes de forma totalmente gratuita, o que trouxe a segurança jurídica para proteger seus direitos como proprietários e evitar problemas futuros, a facilidade para obtenção de financiamentos, empréstimos e outros benefícios que exigem a comprovação de posse do imóvel como garantia. Isso facilita o planejamento e a realização de melhorias no bem imóvel, aumentando seu valor de mercado.

O município também foi beneficiado com a REURB, onde a entrega dos títulos de legitimação fundiária auxilia no fomento do comércio local, onde circula mais renda dentro do núcleo e conseqüentemente gera mais empregos a população local, dessa forma fazendo parte formalmente da economia do município. Ainda, ocorre o aumento da arrecadação de imposto do município por meio do ITBI (Imposto de Transmissão de Bens Imóveis), bem como o aumento da receita com ISS e IPTU, além da atualização do cadastro imobiliário do município. Além de todas as vantagens, a regularização fundiária tornou-se a escolha mais viável economicamente para os requerentes, pois a regularização destes núcleos reduz a necessidade de despende de altos valores para construções de novas moradias através de programas habitacionais.

Já o requerente, que neste caso em específico foi o Estado de Sergipe, obteve o benefício de regularizar 586 imóveis com o custo total de R\$ 256.000,00 (duzentos e cinquenta e seis mil reais), ou seja, o custo unitário de apenas R\$ 436,00 (quinhentos e trinta e seis reais) para regularizar todo o núcleo.

A REURB tem se destacado como uma alternativa economicamente viável. Além disso, ao fixar o ocupante em uma área na qual ele já está estabelecido, proporciona um sentimento de pertencimento cultural e geográfico.

6. Desafios e considerações futuras da regularização fundiária urbana no Estado de Sergipe

Para a administração pública estatal, o sucesso da REURB no município de Simão Dias/SE, trouxe a constatação que a regularização dos núcleos informais consolidados das áreas que ainda são de propriedade do Estado de Sergipe é algo que pode ser avançado consideravelmente, utilizando os passos da REURB-I.

Atualmente, a SUPAT/SE conta com uma lista de áreas às quais estão aptas para realização de REURB, e muitas delas que são possíveis sofrer a aplicação dos moldes da REURB-I, o que causa grande entusiasmo.

A nova gestão do Estado de Sergipe, no ano de 2023, constituiu através do Decreto nº 406 de 29 de agosto de 2023, a Comissão Estadual de Habitação de Interesse Social do Estado de Sergipe - CEHIS, com o objetivo de oferecer subsídios para propostas e encaminhamentos de programas, projetos e ações que favoreçam o acesso à moradia adequada, entre eles compete a regularização fundiária urbana. O grupo de trabalho conta com órgãos públicos finalísticos da administração direta e indireta do Estado de Sergipe. Isso garante que o poder público tome as medidas para proceder com a resolução dessa problemática que acompanha grande parte da população sergipana.

Com a criação da referida Comissão e em cumprimento do princípio da continuidade dos serviços públicos, a Secretaria da Administração de Sergipe, por meio da Superintendência de Gestão de Patrimônio, já está realizando o estudo de área na capital, onde atualmente abriga mais de 1.000 (um mil) unidades habitacionais de forma irregular em área de propriedade estatal. A intenção é mais uma vez utilizar o rito processual da REURB-I dando celeridade e economia ao processo da REURB, e objetivando a entrega de títulos de legitimação fundiária às famílias residentes, garantindo, portanto, a dignidade humana e promovendo o direito constitucional que é a moradia adequada.

7. Conclusão

Nesse contexto, a inclusão do direito à moradia na Constituição Federal de 1988 se revela de fundamental importância, destacando a necessidade da colaboração dos entes federativos para promover melhorias habitacionais. Isso é evidenciado onde, para haver a eficácia da REURB, requer o envolvimento dos municípios independentemente se a área for de patrimônio público ou de particular.

O estudo ressaltou a relevância em adotar o processo simplificado da REURB-I, quando possível, conforme prevê o artigo 69 da Lei nº 13.465/2017 e no artigo 87 do Decreto nº 9.310/2023, principalmente porque trata-se de um procedimento menos oneroso ao requerente. Além disso, é indiscutível a necessidade de definir a modalidade de REURB a ser implantada em cada núcleo, visto que o procedimento da REURB precisa ser instaurado de acordo com os procedimentos previstos em lei.

A bem-sucedida REURB-I implantada no município de Simão Dias/SE, demonstra a eficácia e celeridade deste rito processual e ratifica a necessidade em estreitar laços entre a administração pública, tanto em nível estadual quanto municipal, com os cartórios extrajudiciais.

A entrega de 586 (quinhentos e oitenta e seis) de títulos de legitimação fundiária em Simão Dias/SE, abriu caminho para diversas discussões e trouxe inúmeros benefícios tanto à população, quanto para o poder público municipal. A criação da Comissão Estadual de Habitação de Interesse Social do Estado de Sergipe (CEHIS), em 2023, reforça o compromisso do poder estadual com a população sergipana, especialmente no contexto da REURB. Este procedimento econômico e eficaz que é a REURB-I, assegura a moradia adequada e digna para a população beneficiária.

Referências Bibliográficas

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm].

BRASIL. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. **Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal, institui mecanismos para aprimorar a eficiência dos procedimentos de alienação de imóveis da União**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 jul. 2017. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13465.htm].

BRASIL. Decreto nº 9.310, de 15 de março de 2018. **Regulamenta a Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017, no tocante à regularização fundiária rural**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 mar. 2018. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9310.htm].

MOURA, J.A. **Regularização Fundiária Urbana - Aspectos Práticos da Lei 13.465/2017**. Cartilha. Boa Esperança, ES. Disponível em: [https://www.sinoreg-es.org.br/Documentos/UploadConteudo/arquivos/CARTILHA_REGULARIZACA_O_FUNDIARIA_URBANA_2017.pdf].

ANOREG MT. **Aspectos Teóricos e Práticos da REURB**. Artigo. Cuiabá, MT. Disponível em: [<https://www.anoregmt.org.br/novo/artigo-aspectos-teoricos-e-praticos-da-reurb/>].

CRUZ, R.C. **A REURB como Construção de Direito Fundamental de Moradia com Acesso a Água**. Universidade de Fortaleza. Fortaleza, CE.

BARRETTO, V. P. Reflexões sobre os direitos sociais. In SARLET, Ingo Wolfgang (org.) **Direitos Fundamentais Sociais: Estudos de Direito Constitucional, Internacional e Comparado**. Rio de Janeiro, RJ. Renovar, 2003.

COSTA, F.; ROMEIRO, P. **Núcleos Urbanos Informais: Abordagens Territoriais da Irregularidade Fundiária e da Precariedade Habitacional**. Marcos Regulatórios da Regularização Fundiária Urbana. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2022.

TEXEIRA, A. **Direito à Moradia Adequada**. Cartilha. Por uma Cultura de Direitos Humanos. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. UNESCO. Brasília, 2013.

FREITAS, P. S. **A Regulamentação do Artigo 23 da Constituição Federal**. Publicações Senado. Brasília, 2020.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm].

MODELAGEM DO SISTEMA DE CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO DE ARACAJU-SE

Suzana Daniela Rocha Santos e Silva;
João Freire Prado;
Manuela Maria Pereira do Nascimento;
Artur Caldas Brandão

RESUMO: Este artigo objetiva apresentar e discutir o projeto “CTM Aracaju - Desenvolvimento de Metodologias para a Modelagem do Sistema de Cadastro Territorial Multifinalitário de Aracaju-SE”, visando a melhoria da administração e gestão do território para o alcance da governança territorial municipal. Nos últimos anos, com o reconhecimento da potencialidade do Cadastro Territorial como ferramenta de gestão, a Prefeitura Municipal de Aracaju (PMA), através da Secretaria Municipal da Fazenda (SEMFAZ), celebrou convênio com a Fundação Escola Politécnica da Bahia – FEP com o objetivo de desenvolver a Modelagem do Sistema de Cadastro Territorial Multifinalitário de Aracaju-SE. Essa modelagem foi desenvolvida com base na ISO 19.152 - *Land Administration Domain Model* (LADM) e considerando conceitos da Federação Internacional de Geômetras (FIG). O modelo LADM_AJU incorpora uma série de novos conceitos no sistema cadastral de Aracaju: RRR (Direitos, Restrições e Responsabilidade), objeto territorial legal, imóvel certificado e não certificado; além de mudanças de paradigma, com aplicação da ABNT NBR 17.047/2022 e Portarias Ministeriais com diretrizes para implantação do CTM. Foram realizadas uma série de ações em prol da governança territorial, dentre elas, atualizações no Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI), revisão e proposição da metodologia para realização de levantamentos cadastrais, revisão da legislação em vigor, e melhorias na forma de armazenamento, cadastramento e manutenção das informações sobre as parcelas territoriais. Em relação ao BCI foi necessária a reestruturação das informações descritivas do imóvel e do proprietário e/ou ocupante para sua compatibilização com o modelo proposto. A partir da incorporação dos conceitos de imóvel certificado e não certificado, estão sendo incluídos no Manual de Cadastro, processos de medição qualificada, respeitando precisão posicional igual ou melhor que a do Conjunto de Dados Geoespaciais Vetoriais de Aracaju (CDGV-AJU/2022), componente da Base Cartográfica de Referência. Para implementação do “CTM Aracaju” com base no LADM_AJU e integração ao CDGV-AJU/2022, foi criada a Coordenadoria-Geral de Informações Territoriais e Cadastrais (COGITEC) como um órgão operacional da SEMFAZ/PMA, aprovado pela Lei 5541 de 22/12/2022 e publicada no Diário Oficial do Município de Aracaju (edição 5031 de 22/12/2022), criando inclusive demandas para a contratação de profissionais da Engenharia de Agrimensura e Cartográfica, uma das necessidades e fragilidades identificadas no município. Outra ação importante no contexto do “CTM Aracaju” foi o estabelecimento de um canal com o SINTER, para integração do cadastro municipal ao sistema da RFB, atualmente em fase de concretização.

Palavras-chave: LADM, Governança de Terras; Gestão Territorial; Cadastro Territorial..

1 Introdução

O Cadastro Territorial nos municípios brasileiros, ao longo dos anos, foi concebido com finalidade meramente tributária, não sendo reconhecida sua potencialidade como

ferramenta de gestão territorial integrada. Assim, é recorrente a existência de sistemas cadastrais exclusivamente fiscais, com informações apenas da cidade formal e tributável. Em geral, essas bases cadastrais não dispõem de informações de áreas públicas (municipal, estadual e federal), ocupações subnormais, logradouros, faixas de domínio, áreas de servidão, terrenos de marinha, áreas de proteção ambiental, dentre outras, essenciais para descrição dos interesses sobre a terra (RRR - Direitos, Restrições e Responsabilidade).

Assim como em várias outras cidades brasileiras, o sistema cadastral disponível na Prefeitura Municipal de Aracaju (PMA) foi desenvolvido com finalidade voltada para taxaço pelo uso e ocupaço do solo urbano, através do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), com base na metodologia desenvolvida pelo projeto CIATA (Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico Administrativo das Municipalidades), elaborado nos anos 1970. Com isso, a prefeitura não possuía a cobertura completa de todo o território, ocasionando fragilidades na gestão pública da cidade.

Como o cadastro de Aracaju foi modelado com base na metodologia desenvolvida pelo projeto CIATA, desde sua execução até a implantação, o levantamento cadastral realizado pela PMA consiste na coleta das informações cadastrais descritivas do imóvel e proprietário, e/ou ocupante, através do Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI), em meio analógico, com preenchimento manual em campo, e informações geométricas do imóvel a partir da execução de medidas dos imóveis realizadas com trena, sem um controle normatizado no processo de medição. As medidas realizadas são a base para descrição do imóvel e elaboração das plantas de quadra, que apesar de serem desenhadas em CAD conforme a escala, para as atividades em campo, são impressas como croquis, sem escala. As demais informações levantadas pelo BCI são carregadas no banco de dados alfanumérico sem integração com as informações espaciais dos imóveis.

A partir do reconhecimento da potencialidade do Cadastro Territorial como ferramenta integrante de um sistema de administração territorial, a PMA, através da SEMFAZ, contratou duas consultorias para o estabelecimento de seu sistema cadastral como ferramenta de gestão do território, assim como o envolvimento de técnicos e gestores do município em: reuniões para discussão da nova proposta do sistema cadastral, levantamento de necessidades para integração de informações e fluxos de relacionamentos e conjunto de capacitações (teóricas e práticas).

A primeira consultoria teve como foco a produção da Base de Dados Geoespaciais Multifinalitária do Município de Aracaju (BDGM-Aracaju), a partir da ET-EDGV Aracaju, definindo as classes de objetos espaciais e seus respectivos atributos, os relacionamentos considerados fundamentais para manter a integridade dos dados entre estas classes e mesmo com classes convencionais, além de apresentar orientações para aquisição da geometria das classes de objetos não previstas na ET-EDGV 3.0 nacional que são necessárias para a composição da BDGM-Aracaju.

A segunda consultoria - “CTM Aracaju - Desenvolvimento de Metodologias para a Modelagem do Sistema de Cadastro Territorial Multifinalitário de Aracaju-SE” - teve como foco auxiliar a PMA a avançar no entendimento do Cadastro como uma ferramenta de gestão do território, a partir da integração do conceito internacional do cadastro, incluindo a implementação dos Direitos, Restrições e Responsabilidades (RRR) no novo sistema cadastral municipal, permitindo assim, a administração e gestão do território para alcance da governança territorial municipal. Foi implementado o conceito de Cadastro da Federação Internacional de Geômetras (FIG)¹⁶:

¹⁶ www.fig.net

Sistema de informações territoriais atualizado, baseado em parcelas, contendo um registro de interesses sobre a terra (p.ex., direitos, restrições e responsabilidades). Geralmente inclui uma descrição geométrica de parcelas territoriais ligadas a outros registros que descrevem a natureza dos interesses, a propriedade ou o controle desses interesses, e frequentemente, o valor da parcela e suas benfeitorias. Pode ser estabelecido para fins fiscais, legais, apoiar o gerenciamento da terra e do uso do solo e apoiar o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental (FIG, 1995).

A partir da consultoria, foi elaborada uma nova modelagem para o sistema cadastral municipal, com base na caixa de princípios, proposta por Bennett (2007) e Williamson et. al. (2010), considerados essenciais na construção ou melhoria de sistemas de administração territorial. A modelagem proposta para o Cadastro Territorial de Aracaju, foi desenvolvida com base na ISO 19.152 - *Land Administration Domain Model* (LADM) e considerando conceitos da Federação Internacional de Geômetras (FIG). O modelo LADM_AJU incorpora uma série de novos conceitos no sistema cadastral de Aracaju: RRR (Direitos, Restrições e Responsabilidade), objeto territorial legal, imóvel certificado e não certificado; além de mudanças de paradigma, com aplicação da NBR 17.047 (ABNT, 2022) e Portarias Ministeriais com diretrizes para implantação do CTM pelos municípios e que foram sistematizadas nas publicações MINISTÉRIO DAS CIDADES (2010) e SILVA et. al. (2023).

2 Análise dos elementos da “caixa de princípios da administração territorial” aplicados no município de Aracaju

A Modelagem do Sistema de Cadastro Territorial Multifinalitário de Aracaju-SE foi iniciada com a aplicação da caixa de princípios de Bennett para a administração territorial, a partir de um estudo preliminar do sistema cadastral existente, analisando: setores administrativos e recursos humanos envolvidos no sistema cadastral; dados geoespaciais existentes e estrutura tecnológica disponível; informações territoriais disponíveis; estrutura legal vigente; troca de informações entre sistema cadastral e registral; produtos contratados para atualização das bases de dados e estrutura física existente na prefeitura municipal e secretarias envolvidas no projeto.

Além das informações espaciais e territoriais já existentes no município, foi realizada análise do modelo conceitual da cartografia apresentado na ET-EDGV/Aracaju, com o objetivo de identificar os ajustes necessários para inclusão do Cadastro Territorial na especificação técnica já contratada e definição dos fluxos de correspondência entre os diferentes bancos de dados: ET-EDGV - informações cartográficas; banco de dados do Sistema Tributário Municipal (STM) - apenas alfanumérico; e banco de dados do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) - modelagem das informações espaciais desenvolvida com base na ISO 19.157.

Como, segundo Bennett (2007) e Williamson et. al. (2010), a formação de recursos humanos deve ser vista como um processo de desenvolvimento de capacidades e conhecimentos para a elaboração, implantação, manutenção e atualização do sistema de administração territorial; considerando as necessidades específicas do ordenamento territorial local, devendo ser tratada em diferentes níveis, desde o governamental até a sociedade em geral e, uma vez que o grande aumento de direitos, restrições e responsabilidades sobre o território altera de forma direta os direitos individuais; a análise

dos setores administrativos e recursos humanos envolvidos no sistema cadastral foram fundamentais para estruturação das capacitações.

2.1 Informações espaciais e territoriais disponibilizadas pela PMA

A partir da documentação técnica, fornecida pela PMA, e entrevistas sobre os processos de produção, atualização, disponibilização das informações e o nível de qualidade para a eficiente gestão do território, foi realizada uma análise da conformidade da base cadastral e procedimentos realizados com as orientações para criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) descritas nas Diretrizes do Ministério das Cidades para o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM).

Apesar dos avanços tecnológicos dos últimos anos, muitos países ainda não têm acesso a estas tecnologias. Com isso, instituições responsáveis pela administração territorial não dispõem de informações em meio digital, vivendo a realidade de cadastros estruturados em mapas em papel, conectados em tabelas com informações descritivas, realidade essa ainda vivenciada por mais de 90% dos municípios brasileiros, inclusive as capitais. A PMA dispõe de infraestrutura tecnológica e conjunto de dados espaciais em meio digital, entretanto, alguns dos processos ainda são realizados com base em dados e procedimentos analógicos. Dessa forma, para entender a estrutura de dados da prefeitura de Aracaju-SE, o nível de informatização, e os entraves tecnológicos, a análise foi dividida em informações do tipo analógica e digital.

O conjunto de dados em meio analógico correspondiam aos mapas dos loteamentos da cidade, Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI) - com preenchimento manual em campo a partir de metodologia definida pela PMA e descrita no Manual Cadastro Imobiliário, desenvolvida a partir da consultoria do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), seguindo os moldes do Projeto CIATA. Após o preenchimento em campo, os dados do BCI são armazenados fisicamente na SEMFAZ e utilizados pelo corpo técnico para consulta, quando necessário. Os dados levantados pelo BCI são digitados, manualmente, no Sistema Tributário Municipal (STM), considerando apenas os atributos alfanuméricos, e as coordenadas (latitude e longitude) do centroide do imóvel em coluna numérica, sem tratamento da geometria/topologia em banco de dados.

Na busca pela atualização e informatização de seus procedimentos, alguns dados que antes estavam disponíveis apenas em formato analógico, foram convertidos para formato digital CAD e posteriormente pelo processo de transformação para o formato Shapefile (Shp/shx/dbf/prj), utilizando softwares de sistema de informação geográfica livre (QGIS). As camadas que passaram pelo processo de transformação foram: malha de lotes - versão jan.2019 (atualização constante), plantas de loteamentos e plantas de quadra, que são trabalhadas juntamente com as geometrias (pontos), geradas a partir das coordenadas inseridas no STM em uma camada denominada CADIM (composta pelos campos do cadastro imobiliário). Atualmente, a camada CADIM encontra-se armazenada em banco de dados compartilhado pelos usuários e usuárias que trabalham no cadastro imobiliário (PostgreSQL), com atualização mensal em relação aos dados alfanuméricos do STM. Assim, tem ocorrido a espacialização dos dados, que serve como base para atendimento dos processos no setor, no processo de transição para o uso da base, de fato, integrada ao banco de dados que está sendo produzido conforme a nova modelagem.

Em relação aos dados que já compunham a base de dados digital da PMA, temos as seguintes camadas de geoinformação: planta da cidade de Aracaju - contendo as camadas de ruas, bairros, vias pavimentadas e não pavimentadas, plantas de quadra, malha de lotes, quadras, setores fiscais organizados em distritos, cursos d'água, Zona de Adensamento Construtivo Baixo (ZAB), Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS, Zonas Automáticas de Proteção (ZAP) e demais camadas do Plano Diretor, circunscrição de

cartórios e condomínios e loteamentos; plantas de quadra da cidade e outras camadas temáticas do cadastro imobiliário e Observatório de Valores do Mercado. Cabe esclarecer que, apesar dos dados aqui descritos serem classificados como dados digitais, alguns ainda estavam em formato CAD e não possuíam georreferência, mais especificamente, arquivos de algumas plantas de quadra. Os dados com georreferência, na sua maioria em formato shapefile, eram georreferenciados ao Sistema Geodésico de Referência (SGR) topocêntrico South American Datum (SAD-69). Além dos dados em formato shapefile já listados, a PMA ainda dispunha de um conjunto de dados provenientes de outros órgãos, sendo eles: rede viária 2020; terrenos de marinha e acrescidos - SPU; áreas de preservação - SEMA; áreas de risco - DEFESA CIVIL; setor censitário – IBGE, disponível e / ou atualizada em 15/03/2021, dentro outros.

A PMA ainda dispunha de ortofotos planialtimétricas (2004 e 2022), no formato GeoTiff, curvas de nível, produto gerado a partir de voos aerofotogramétricos da cidade contratados pela prefeitura, e imagens de satélite dos anos de 2007, 2010-2011, 2013 e 2017, todas em formato Tagged Image File Format (TIFF), que são usadas para atualização do cadastro tributário.

Após o reconhecimento da necessidade de modernização de seus procedimentos, atualização da base de dados municipal, georreferenciamento das informações cadastrais e necessidade de uma base completa do território, a PMA contratou, mediante processo licitatório, a empresa Engefoto, para produção da Base de Dados Geoespaciais Multifinalitária de Aracaju (BDGMA), embasada na especificação técnica EDGV-Aracaju.

Ao que se refere às informações disponíveis no Cadastro Imobiliário, a base cadastral e o sistema tributário, eram compostos por um banco de dados alfanumérico, com os atributos extraídos do BIC, sem informações geoespacial e gráfica associada, contendo apenas a coordenada do centroide, conforme foi mencionado, elaborado com base nas características construtivas da edificação e seu entorno, servindo para cálculo do IPTU e outras formas de tributação no município, bem como para análise e composição de processos em outros órgãos municipais. Até o momento do estudo realizado, o banco de dados alfanumérico não era integrado com o Banco de Dados Geográficos (BDGEO).

Com base nas informações disponíveis nas bases de dados da PMA, a SEMFAZ, possuía, no início de 2021, 240.091 imóveis cadastrados no Sistema Tributário Municipal (STM), sendo 218.600 do tipo imóveis construídos e 21.491 imóveis do tipo territorial, distribuídos entre 38 setores tributários (distritos). Apesar da SEMFAZ possuir o cadastro de loteamentos irregulares, não é possível afirmar se todos os imóveis do loteamento foram cadastrados, pois não há como listá-los, uma vez que no campo correspondente ao status da edificação, presente no BCI, não foi atribuído o status “1. Invasão/favela”, impossibilitando a obtenção do quantitativo. Para uma análise mais detalhada dos quantitativos de imóveis em áreas de risco ou áreas de preservação ambiental, podem ser levantadas informações junto a Defesa Civil e Secretaria do Meio Ambiente (SEMA). Com a BDGM, já foi realizada a delimitação mais atualizada dessas áreas, necessitando apenas da atualização cadastral.

Apesar dos processos de regularização fundiária assumirem hoje no Brasil o papel de motivadores do desenvolvimento do sistema cadastral em função das exigências técnicas e legais do auto de demarcação urbanística, realização de levantamentos planialtimétricos georreferenciados da região e o Cadastro Territorial da área a ser regularizada, em Aracaju, existe uma falta de interconexão entre os setores de cadastro e as secretarias que desenvolvem tais processos no município, ocasionando dificuldades para o levantamento dos quantitativos de imóveis regularizados no município e a não

integração do georreferenciamento, realizado pontualmente por projeto, de tais imóveis na base cadastral.

Cabe ressaltar que, com base nas informações disponíveis não é possível realizar um levantamento preciso do total de imóveis existentes no município, pois, esse quantitativo é impactado pelas inconsistências e omissões das bases de dados. Entretanto, com o processo de geocodificação realizado ao longo de 2022 e 2023, foi realizada a identificação de todos os lotes correspondentes ao período do aerolevanteamento realizado no início de 2022, o que possibilitou a realização do início de uma atualização cadastral em massa no município.

2.2 Legislação Territorial Vigente

Com base no art. 30 da Constituição Federal, cabe ao município legislar sobre assuntos de interesse local; complementar a legislação federal e a estadual no que couber; instituir e arrecadar os tributos de sua competência, bem como aplicar suas rendas, sem prejuízo da obrigatoriedade de prestar contas e publicar balancetes nos prazos legais; criar, organizar e suprimir distritos, observada a legislação estadual; promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual. Como praticamente todas as atividades relacionadas à terra são regulamentadas por lei, foi necessário identificar e analisar quais leis estavam em vigência no município de Aracaju-SE.

Com base nas informações fornecidas pela equipe da PMA, constavam na legislação territorial vigente no município, principalmente, a Lei Orgânica e a Lei de Zoneamento. A Lei Orgânica Municipal é um conjunto de normas que disciplina as regras de funcionamento da administração pública e dos poderes municipais, sendo a lei maior de uma cidade. A Lei Orgânica do município de Aracaju é de 1990, atualizada em 2013 e dita os principais direitos, restrições e responsabilidades sobre o patrimônio público e privado, estabelece políticas de ordem econômica e do desenvolvimento urbano, tributos municipais, política habitacional, política rural e de meio ambiente aplicadas a partir do Plano Diretor Municipal.

As políticas de desenvolvimento urbano e setoriais são orientadas pelo Plano Diretor do município. Conforme definido na Lei Orgânica Municipal, o Plano Diretor estabelece os instrumentos da Gestão Urbana, diretrizes de uso e ocupação do solo e as restrições para cada tipologia de zoneamento e áreas de interesse, de desenvolvimento ou diretrizes especiais, além de obrigações relacionadas ao meio ambiente, conforme estabelecido pela Agenda 21 da Organização das Nações Unidas (ONU), classificação viária e demais regulamentações necessárias. O Plano Diretor é disponibilizado no site da PMA, com os anexos (Anexo II - delimitação de zonas de adensamento de forma descritiva; Anexo VI - regulamentação das áreas de diretrizes especiais e áreas de interesse ambiental) e mapas em DWG das áreas de: desenvolvimento econômico, interesse ambiental, interesse social, interesse urbanístico, macrozoneamento e sistema viário. O Plano Diretor vigente foi aprovado no ano de 2000, anterior a aprovação da Lei 10.257 “Estatuto da Cidade”, e desde então não ocorreram leis complementares. Nesse período, foram três tentativas de se aprovar atualizações do Plano Diretor, sem sucesso, por variados motivos.

O Código de Obras e Edificações de Aracaju disciplina os procedimentos administrativos e as regras específicas a serem obedecidas em cada projeto, licenciamento, execução, uso e manutenção de edificações. Esses códigos têm por objetivos, entre outros: coordenar o crescimento urbano, regular o uso do solo, controlar

a densidade do ambiente edificado, proteger o meio ambiente, garantir espaços abertos destinados a preservar a ventilação e iluminação naturais adequadas a todos os edifícios e eliminar barreiras arquitetônicas que impedem ou limitam a possibilidade de deslocamento de pessoas portadoras de deficiência ou com dificuldade de locomoção.

O código de obras do município de Aracaju foi elaborado em 1966, quando movimentos ambientais ainda estavam sendo iniciados em todo o mundo, discussões sobre direitos de acesso à cidade a pessoas com algum tipo de deficiência e idosos ainda não existiam, assim como as questões relacionadas à gestão do consumo de energia e eficiência energética ainda não ocupavam espaço nas agendas administrativas. Esses movimentos impuseram uma série de restrições e responsabilidades sobre o uso e ocupação do solo que devem ser cumpridas. Para o devido cumprimento das novas restrições e responsabilidades impostas e com o intuito de reduzir as barreiras burocráticas ao licenciamento de construções evitando a informalidade, é necessário que a PMA atualize seu código de obras municipal.

O município dispõe de Código de Urbanismo, que institui as normas ordenadoras e disciplinadoras pertinentes ao planejamento físico do município. Aracaju não dispõe de uma Lei municipal de zoneamento, mas existe um macrozoneamento estabelecido pelo Plano Diretor e Lei Orgânica municipal, sendo que esse zoneamento atende a política municipal de desenvolvimento urbano e código de infraestrutura urbana.

A obtenção dos valores venais dos imóveis urbanos para fins de cobrança de impostos: IPTU, Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis (ITBI) e Contribuição de Melhoria é feito com base na “Planta Genérica de Valores (PGV)”.

2.3 Setores da PMA e Recursos Humanos envolvidos na produção e uso de informações cadastrais

Essa fase do estudo foi realizada com o objetivo de identificar setores envolvidos no processo de desenvolvimento, alimentação e atualização do sistema, assim como aqueles que apenas fazem uso das informações geoespaciais existentes no sistema cadastral de Aracaju, com o intuito de identificar, além da quantidade de setores envolvidos, quais informações são utilizadas por cada setor e com que finalidade.

Como muitos municípios não dispõem de um quadro técnico efetivo, com mudanças periódicas conforme eleições municipais, foi realizado um estudo sobre o perfil da equipe da PMA, com base na análise dos recursos humanos disponíveis nas secretarias municipais diretamente envolvidas com a gestão do sistema cadastral.

No que tange às informações referentes a recursos humanos, foram fornecidas apenas informações referentes à SEMFAZ, ligados ao Departamento de Tributos Imobiliários (DTIM) que é responsável pela organização, coordenação, execução, acompanhamento e controle de atividades inerentes a tributos imobiliários, realizando estudos que subsidiem as estimativas de receita, promovendo a emissão de documentos e certidões de interesse do contribuinte, bem como exercer outras atividades ou atribuições correlatas, ou que lhe forem regularmente conferidas ou determinadas, definidas pela Lei Ordinária N° 5541 de 22 de Dezembro de 2022. .

A capacidade técnica do município, considerando a equipe da SEMFAZ, era composta por funcionários com regime de contratação de Cargo Comissionado (CC), funcionários do Quadro Efetivo (QE) e estagiários. Os funcionários contratados em regime de CC também ocupavam funções de assessoria administrativa e estavam à frente de coordenadorias da SEMFAZ. Esses funcionários, mesmo os de regime de CC, estão locados na SEMFAZ por um longo período de tempo.

Com relação à formação profissional, existe uma pluralidade de profissionais atuando na SEMFAZ com relação à área de formação e o nível, existindo funcionários

com formação no nível técnico, nível superior e funcionários com formação no nível técnico e superior. Os profissionais com nível técnico eram formados em: edificações, eletrotécnica, administração e contabilidade e estradas. Na formação superior temos: licenciada em matemática, economistas, bacharel em ciências contábeis, engenheiros civis, advogados, geógrafos, analista de sistema, bacharel em administração e arquitetos e urbanistas. O quadro de estagiários é composto por quase 100% de estudantes de nível superior, com formação em Geografia, Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo.

Com base nas informações levantadas, constata-se que a SEMFAZ apresenta uma carência de profissionais que possuam o conhecimento específico para realização de levantamentos cartográficos e cadastrais, registro dos levantamentos cadastrais, avaliação territorial, planejamento do uso da terra, administração de bancos de dados geoespaciais e resolução de disputas territoriais. Segundo as diretrizes internacionais e do Ministério da Educação do Brasil (MEC), o profissional que possui a formação adequada para a realização das atividades relacionadas ao cadastro territorial é o Bacharel em Engenharia de Agrimensura e/ou Engenharia Cartográfica.

No que se refere aos setores da PMA com maior envolvimento, que seriam mais impactados pelo desenvolvimento do novo sistema cadastral e que a informação cadastral é essencial para desenvolvimento de muitas de suas atividades, ou basicamente todas, são: Secretaria Municipal de Fazenda (SEMFAZ); Secretaria Municipal do Planejamento, Orçamento e Gestão (SEPLOG); Empresa Municipal de Urbanização (EMURB); Empresa Municipal de Serviços Urbanos (EMSURB); Secretaria Municipal da Infraestrutura (SEMINFRA); Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito (SMTT); Defesa Civil e Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA). Dentre as secretarias analisadas, foi identificado que a SEMFAZ é a principal secretaria usuária e produtora de informações cadastrais.

2.4 Processos relacionados ao Sistema Cadastral da PMA

Foram analisadas as metodologias dos principais processos relacionados ao cadastro tributário desenvolvidos pela SEMFAZ, com o intuito de identificar como os levantamentos cadastrais são realizados, informações levantadas, produção dos originais de campo, processamento e armazenamento das informações e processo de validação das parcelas / lotes levantados. Além disso, nessa fase também foi realizada uma pesquisa para verificar como acontecia a tramitação de processos e a troca de informações cadastrais entre as Secretarias da PMA.

O levantamento de campo, que envolve a obtenção de medidas do imóvel / lote, fotos, esboço de croqui, e preenchimento do BCI, é realizado por estagiários de Engenharia Civil e Arquitetura, normalmente em duplas ou em trio. A metodologia desenvolvida na realização das medições, desenho do croqui do imóvel e preenchimento do BCI, está descrita no Manual de Cadastro Imobiliário do Departamento de Tributos Imobiliários da Secretaria Municipal da Fazenda da Prefeitura Municipal de Aracaju.

Para realização dessa etapa, os estagiários se deslocam para o imóvel em questão com os equipamentos necessários (trenas, pranchetas, canetas, lapiseiras, smartphone e BCI). Como os equipamentos disponíveis na PMA são todos analógicos, os processos de medição são realizados com trena convencional, a elaboração dos croquis é feita em papel rascunho com caneta e o preenchimento do BCI, que são em formato analógico, é realizado em campo pelos estagiários.

Conforme está descrita no Manual Cadastro Imobiliário da PMA, a metodologia aplicada nos procedimentos de campo para levantamento cadastral refere-se basicamente aos processos de medição das unidades imobiliárias para manutenção do Cadastro Imobiliário Fiscal do município, em conformidade com a metodologia desenvolvida na

década de 1970, pelo Projeto CIATA. O cálculo da área superficial da parcela é realizado a partir da medição das linhas de limites das unidades imobiliárias com ajustes gráficos em ambiente CAD.

A identificação do imóvel é feita por meio da inscrição imobiliária, que é um código do tipo String com 16 caracteres, gerado a partir da numeração atribuída aos distritos (2 dígitos), setores (2 dígitos), quadras (3 dígitos), lotes (4 dígitos) e unidades (5 dígitos). Os 5 (cinco) dígitos referentes à identificação da unidade para fins de composição da inscrição cadastral atual, têm a função de informar se aquela unidade está sujeita ao rateio das áreas comuns, mediante a aplicação da fórmula da “fração ideal”, valor utilizado para o cálculo do IPTU e, em caso de condomínio vertical (edifício de pavimentos), informar a qual das unidades existentes no mesmo lote, refere-se à unidade que está sendo cadastrada. Os códigos numéricos referentes às informações de distrito, setor, quadra são extraídos da Planta de Quadra (PQ). Já o código numérico referente aos lotes, cinco últimos dígitos de inscrição imobiliária, é definido pelo valor da somatória sequencial das testadas de cada lote, ou seja, a partir do marco zero da quadra até o início da testada do lote em questão.

Após os procedimentos realizados em campo, o BCI com as informações levantadas in loco e esboço do croqui é passado para o setor responsável. Posteriormente, é realizada a conferência, em sistema da PMA, entre as matrículas constantes no processo e no BCI preenchido em campo. Caso as matrículas estejam compatíveis, inicia-se a elaboração do desenho do imóvel no BricsCad, realizando ajustes gráficos com base no croqui e nas medidas coletadas em campo, ocorrendo a determinação da área do imóvel e da totalidade do lote, que é confrontada com as informações do BCI. Após a elaboração da planta e conferência das medidas por um(a) estagiário(a), os coordenadores responsáveis dão continuidade ao andamento do processo no STM, e a partir da documentação fornecida pelo proprietário no momento de abertura do processo, é feita uma checagem da área. Após isso, o processo é encaminhado para análise.

Essa metodologia adotada pela PMA, descrita no Manual Cadastro Imobiliário, ainda não contempla os procedimentos recomendados nas Diretrizes para o Cadastro Territorial Multifinalitário Brasileiro e recomendações internacionais para desenvolvimento do sistema cadastral Multifinalitário. Além da incompatibilidade nos processos de levantamento cadastral, a metodologia abordada também não contempla a documentação relativa aos levantamentos cadastrais, os originais de levantamento de campo e identificação geométrica das parcelas territoriais, que deve ser referenciado ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), onde os vértices que definem os limites de cada parcela devem constituir uma figura geométrica fechada, cujo limites legais das parcelas devem ser obtidos, com precisão adequada, por meio de levantamentos topográficos e geodésicos, enquanto os limites físicos das parcelas podem ser obtidos por métodos topográficos, geodésicos, fotogramétricos e outros que proporcionem precisões compatíveis.

Ao que se refere a validação dos imóveis cadastrados no sistema, pode ocorrer de três formas: conforme vistoria solicitada pelo contribuinte via processos relacionados à tributação, mais especificamente, de IPTU e ITBI; vistoria de manutenção de algum bairro feito pela PMA quando detectado mudanças de parcelamentos ou construções irregulares, utilizando-se de fotos aéreas, imagens do Google Earth e Street View, imagens do mapeamento móvel 360°; e para verificação de alterações existentes no sistema cadastral, quando detectado incompatibilidades entre o real e o cadastrado no sistema da PMA.

A atualização dos dados cadastrais acontece de forma pontual, mediante processos ou via ofício, conforme seja o caso. No entanto, essa atualização ocorre de forma

separada, uma vez que uma equipe atualiza o sistema tributário e outra o sistema de informação geográfica e arquivos CAD. A atualização das informações relacionadas ao cadastro imobiliário é realizada pelo setor responsável, enquanto a atualização geoespacial, a maioria em formato “.dwg”, são feitas no BricsCad, depois são importadas no QGIS (Ex. Plantas-quadras), onde ocorre a compatibilização entre dados geoespaciais e dados cadastrais, tributáveis ou não. A base em SIG, formada por meio da associação dos dados alfanuméricos e geometrias, é utilizada para realização de diversos tipos de análises e geração de mapas e outros documentos utilizados para a composição de processos e solicitações de geoinformação.

Já os procedimentos de atualização provenientes dos processos de Remembramento / Desmembramento adotados pela PMA, iniciam-se com uma análise documental para verificar a compatibilidade de informações / documentos fornecidos com a solicitação realizada. Posteriormente, são realizadas vistorias técnicas para atestar as informações relacionadas ao imóvel, apresentadas no processo. Após validação/aprovação técnica in loco há uma alteração/atualização das informações cadastrais no sistema tributário municipal e, por fim, estas são encaminhadas para atualização da planta-quadra (em formato .DWG). Após a atualização dos arquivos em CAD, o processo é finalizado e arquivado.

Segundo as Diretrizes para o CTM, é fundamental que haja um código único de acesso aos dados literais que permita relacioná-los entre si e com a representação gráfica da parcela. Dessa forma, é importante também que haja um procedimento constante de atualização dos dados, seja por meio de levantamentos periódicos massivos, levantamentos contínuos ou troca de dados entre o CTM da Prefeitura e os Cartórios de Registro de Imóveis, as concessionárias de prestação de serviços e outras dependências. Visando garantir a confiabilidade e diminuição de divergências na representação gráfica da parcela e sua correspondência com os dados alfanuméricos associados, o processo de atualização cadastral pode ser utilizado para desenvolvimento da base cadastral, sempre que possível, ainda que gradativamente, a partir de levantamentos topográficos e geodésicos.

A avaliação de imóveis, conforme a Planta de Valores Genéricos (PVG) e atividades do Observatório do Mercado Imobiliário de Aracaju, consiste basicamente em quatro processos: pesquisa em sites especializados de anúncios de venda e compra de imóveis; pesquisa de campo de forma mais pontual, a partir da identificação de placas de venda de imóveis, durante visitas de campo nos processos de geração de ITBI; web scraping; e ITBI, após a validação das informações fornecidas pelos proprietários. Segundo as Diretrizes do CTM, a avaliação de imóveis deve estar em conformidade com as normas da ABNT e legislação vigente, fornecendo ao município o valor venal do imóvel. A modelagem matemática da PVG, no que diz respeito à avaliação individual, deve ser feita com base na NBR 14.653-1/2004. Já o processo de modelagem da PVG no que diz respeito à avaliação em massa pode-se utilizar regressão espacial e modelagem dos fatores de localização ou inferência estatística aplicando técnicas de regressão linear múltipla, considerando como variáveis: os valores construtivos, como a valorização do imóvel em decorrência de sua localização, acessibilidade, infraestrutura (coleta de lixo, esgoto, pavimentação, iluminação pública etc.), proximidade de hospitais, parques, centros comerciais, dentre outras.

2.5 Troca de informações da SEMFAZ com Cartório de RI

A PMA já dispunha de uma troca de informações entre a SEMFAZ e 5º Ofício, entretanto, apesar de identificação dessa troca como um ponto forte para a PMA durante as reuniões de diagnóstico da realidade municipal pela consultoria FEP, identificou-se

que a troca se restringia ao caráter apenas documental, sem um padrão e fluxo de dados pré-estabelecido, sendo que esse processo evoluiu para a troca de dados via API desenvolvida pela SEMFAZ, no período após o diagnóstico. Para integração dos dados foi estabelecida uma dinâmica de transferência dos dados, definição de padrões de informações e documentos enviados, periodicidade de envio de tais informações e, conforme recomendação da equipe de consultoria realizada, por meio de contrato com a FEP e o trabalho dos servidores juntamente com as equipes dos cartórios, estão sendo observadas a necessidade de criação de marcos legais para implementação de intercâmbio de informações e a contrapartida de cada instituição. Com esse reconhecimento, a PMA, deve avançar na elaboração e publicação do marco legal, assim como no estabelecimento de cooperação com os demais Ofícios de Registro de Imóveis atuantes no município.

3 Revisão/proposição dos atributos nos boletins de cadastro territorial (BCI, BCL)

O BCI (Boletim de Cadastro Imobiliário) é o instrumento utilizado pelas prefeituras municipais brasileiras para levantamento de informações descritivas das unidades imobiliárias, contemplando informações do proprietário. Dessa forma, este boletim pode ser usado como instrumento de informações para atendimento ao cadastro territorial multifinalitário, evitando retrabalho entre as secretarias, já que a maior parte dos processos de uma prefeitura fazem uso de informações das unidades imobiliárias e população ali residente. Com isso, podem ser otimizados os custos com levantamentos de dados, além de se ter uma padronização de informações entre as secretarias, visando facilitar e garantir a interoperabilidade da informação entre setores da Prefeitura.

No caso da PMA, essa interoperabilidade pode atender demandas de várias Secretarias e Setores - Secretaria Municipal de Fazenda (SEMFAZ), Secretaria Municipal do Planejamento, Orçamento e Gestão (SEPLOG), Empresa Municipal de Urbanização (EMURB), Empresa Municipal de Serviços Urbanos (EMSURB), Secretaria Municipal da Infraestrutura (SEMINFRA), Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito (SMTT), Defesa Civil, Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA), Secretaria Municipal da Família e da Assistência Social (SEMFAS), dentre outras.

No entanto, no âmbito da Modelagem do Sistema Cadastral de Aracaju, foi necessário que o BCI, em uso pela PM, passasse por um processo de reestruturação, a fim de que contemple a entrada dos dados que possam atender ao cadastro territorial multifinalitário, evitar retrabalho no levantamento de informações em campo, otimização de custos com levantamentos de dados, padronização de informações entre as secretarias para garantir a interoperabilidade da informação entre setores da Prefeitura, e incorporação de uma série de restrições e responsabilidades sobre a ocupação do território, incorporados na legislação nacional, a partir da promulgação da Constituição Federal de 1988 e do crescimento dos movimentos ambientais e de acesso à cidade, atendendo assim ao conceito de Cadastro Territorial da FIG, que o define como um Sistema Cadastral baseado em parcelas, contendo um registro de interesses relacionados ao território (por exemplo, direitos, restrições e responsabilidades).

Com base no diagnóstico realizado, foi identificado que muitas dessas restrições e responsabilidades já estão inseridas no contexto municipal, inclusive no cálculo de IPTU, faltando sua identificação, formalização e sistematização nos boletins cadastrais, tanto para controle ambiental, assim como para ajustes nos cálculos de IPTU. A exemplo de imóveis que possuem área de mangue e imóveis próximos à região de dunas ou que possuem dunas em seus lotes, cujo proprietário ou município pode ter ônus e bônus.

Portanto, para que o BCI atendesse ao processo de cálculo de IPTU de forma adequada e fornecesse as informações essenciais ao CTM, a partir das recomendações da Portaria Nº 511, de 7 de dezembro de 2009, do Ministério das Cidades e sua atualização,

a Portaria Nº 3.242 de 9 de novembro de 2022, do Ministério do Desenvolvimento Regional, NBR 17.047 / 2022 ABNT e análises da compatibilidade e aplicabilidade dos novos conceitos apresentados na nova norma com os novos conceitos introduzidos no sistema cadastral municipal, por meio do desenvolvimento da modelagem LADM_AJU, pela qual foram implementadas as informações relacionadas aos direitos, restrições e responsabilidades que incidem sobre o imóvel, núcleo do novo sistema cadastral municipal. Para avaliar a eficiência e eficácia do novo BCI e viabilidade técnica de seu uso, principalmente para levantamento de informações para fins de IPTU, foram realizados dois testes de aplicabilidade.

Figura 36 - Novo BCI elaborado em conjunto servidores e consultoria

O formulário de inscrição cadastral é dividido em seções principais:

- INSCRIÇÃO CADASTRAL:** Campos para atualizar ou manter a situação (Atual/Anterior) com opções de D, S, Q, L, U e Face/Seg.
- OPERAÇÃO:** Botões para incluir, alterar ou cancelar o registro.
- INFORMAÇÕES GERAIS:**
 - Arbitrado/Estimado (1.Sim, 2.Não)
 - Posição Fiscal (1.Normal, 2.Isento do IPTU, 3.Imune ao IPTU, 4.Isento de Taxas, 5.Isento do IPTU/Taxas, 6.Imune ao IPTU/Isento de Taxas, 7.Condicionado, 8.Não Consolidado, 9.Não Lançado, 10.Suspensa, 11.Inativo)
 - Patrimônio (1.Particular, 2.Municipal, 3.Estadual, 4.Federal, 5.Religioso)
 - Parcela Certificada (1.5m, 2.Não)
 - TIPO DO PROCESSO (1.Revisão, 2.Revisão de IPTU, 3.Revisão de ITB, 4.Revisão de N° de Porta, 5.Revisão de IPTU Ex-Ofício, 6.Desmembramento, 7.Localização de Mat. Imob., 8.Unificação de Mat. Imob., 9.Revisão e Transf. de Prop., 10.Outros)
 - N° PROCESSO, CMC, CNAE, N° HABITE-SE
 - RI-MATRICULA, RI-TRANSCRIÇÃO, LIVRO, FOLHA, OFÍCIO, CIB-SINTER, NIBF-CAFIR-DFB
 - SINCR - CCIP, COD. PARCELA RURAL-SIGEF, REGISTRO CAR, RIP - SPU
- LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL:**
 - COD. LOG. (Número, Letra, KM), TIPO, TÍTULO, NOME DO LOGRADOURO
 - COMPLEMENTO, PONTO DE REFERÊNCIA
 - COD. LOTEAM, NOME DO LOTEAMENTO, QUADRA-LOTEAM, LOTE-LOTEAM
 - COD. BAIRRO, NOME DO BAIRRO, CEP, LADO (1.Par, 2.Impar, 3.Não informado, 4.Não identificado)
- IDENTIFICAÇÃO DO TITULAR:**
 - É CONTRIBUINTE? (1.Sim, 2.Não), COD. PROP., NOME DO TITULAR
 - É O RESP. TRIBUTÁRIO? (1.Sim, 2.Não), CPF/CNPJ, IDENTIDADE, ORÇÃO EMISSOR (1.SSP, 2.SSDS, 3.SJC, 4.SJT, 5.OUTRO), UF
 - TELEFONE FIXO, TELEFONE CELULAR, E-MAIL
 - TIPO DE PROPRIEDADE (1.Individual, 2.Compartilhada), FORMA DE AQUISIÇÃO (1.Compra e venda, 2.Terça originária, 3.Desapropriação, 4.Parmatua, 5.Acesso, 6.Confissão, 7.Uso-captação, 8.Doação, 9.Herança, 10.Prop. Fiduciária, 11.Adjudicação, 12.HB, 13.Arrematação, 14.Outros), TÍTULO AQUISITIVO (1.Registro, 2.Contrato, 3.Escritura, 4.Nenhum, 5.Outro), RESPONSÁVEL JURÍDICO (1.Proprietário, 2.Promissora/Comprador, 3.Ocupante, 4.Posseso, 5.Arrendatário, 6.Concessionário, 7.Outros)
 - NOME DO CONTRIBUINTE / RESPONSÁVEL TRIBUTÁRIO, CPF/CNPJ
- ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:**
 - TIPO, TÍTULO, NOME DO LOGRADOURO, NÚMERO
 - LETRA, KM, COMPLEMENTO, NOME DO LOTEAMENTO
 - QUADRA, LOTE, NOME DO BAIRRO, CEP
 - CIDADE, ESTADO, PAÍS
- CARACTERÍSTICAS DO LOTE/IMÓVEL:**
 - Ocupação do Lote (1.Baldio, 2.Vazio/Utilização, 3.Edificado, 4.Em reforma, 5.Ruínas, 6.Demolição, 7.Em construção, 8.Const. paratizada, 9.Abandonado)
 - Utilização (PRINCIPAL: 1.Residencial, 2.Comercial, 3.Serviço, 4.Industrial, 5.Institucional, 6.Religioso; SECUNDÁRIA)
 - Situação (1.Mão de quadr, 2.Esquina+1, 3.Frente, 4.Interno)
 - Topografia (1.Plano, 2.Active, 3.Declive, 4.Acidentado)
 - Nivelamento (1.Mesmo nível, 2.Acima do nível, 3.Abajo do nível)
 - Adequação P/A ocupação (1.Individual, 2.Abad, 3.Margue, 4.Dua, 5.Área de risco Normal)
 - Limitação (1.Muro, 2.Cerca, 3.Arame, 4.Cerca viva, 5.Madeira, 6.Unificação Natural, 7.Inexistente, 8.Merc)
 - Passeio (1.Conservado com acessibilidade, 2.Conservado sem acessibilidade, 3.Padrão, 4.Inexistente)
 - Passeio - Pavimentação (1.Tijoleira, 2.Pedra rústica, 3.Cimentado, 4.Pedra Portuguesa, 5.Mosaico, 6.Pré-moldado, 7.Inexistente)
 - Irregularidade Ocupação (1.Não constatada, 2.Parcial, 3.Total)
 - Irregularidade no Lote (1.Não tem, 2.Desmembramento não oficial, 3.Unificação não oficial, 4.Loteamento não oficial)
 - Condição do Imóvel (1.Utilizado, 2.Subutilizado, 3.Não utilizado)
 - Localização do Terreno (1.Área Urbana, 2.Área rural, 3.Parcial urbana)
 - Destinação do Terreno (1.Área Urbana, 2.Área rural)
 - Característica do Lote/Imóvel (1.Cone Mono. Multif, 2.Cone Vertical Multif, 3.Cone Mono, 4.Cone Lib. Simples, 5.Não se aplica)
 - Condição Imob. Multifamiliar (1.Cone de lotes, 2.Cone de Casas, 3.Cone de côas)
 - Área com Restrição (1.5m, 2.Não)
 - TIPO DE RESTRIÇÃO (1.Zona de praia, 2.ZEIS, 3.Terreno de Marinha, 4.Ambiental, 5.Área pública, 6.Ocupação irregular, 7.Cone aéreo, 8.Faixa de domínio de rodovia, 9.Outros, OUTROS)

Fonte: Executado pela equipe PMA e equipe consultoria FEP

O primeiro teste foi realizado durante uma das visitas técnicas realizadas pela equipe FEP no município de Aracaju, pelas estagiárias da SEMFAZ, que durante um processo de vistoria, utilizaram o novo BCI. Após a utilização do BCI em campo pelas estagiárias, foi passado um feedback positivo da nova estrutura. Após o teste de aplicabilidade do BCI realizado com estagiárias da SEMFAZ, foi feita uma avaliação da aplicabilidade do novo boletim por estudantes do Curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica da UFBA, durante atividades de campo realizadas com alunos nas visitas

técnicas ao município para levantamento de dados e elaboração da capacitação e do Manual de Cadastro. Assim como no teste realizado com as estagiárias da SEMFAZ, o teste realizado com os alunos também demonstrou a aplicabilidade do BCI proposto.

Ao analisar a aplicabilidade do BCI para alimentação do LADM_AJU, o boletim também se mostrou satisfatório quando da execução de levantamentos topográfico, geodésico e aerofotogramétrico, em imóveis e parcelas territoriais urbanas, bem como no levantamento dos RRR em campo, legislação vigente e análise documental, realizados em estudo de caso da tese de doutorado de Silva (2022).

Além das informações relacionadas aos imóveis, para um completo reconhecimento do território, ou seja, para identificação de todos os imóveis, logradouros e todas as demais parcelas territoriais que não se enquadram como tal, se fez necessário a reestruturação das informações para o cadastramento e recadastramento dos logradouros municipais. As informações dos logradouros foram adicionadas ao BCI, durante o processo de reestruturação do mesmo. Essa nova formatação de unificação dos boletins (BCI - Boletim de Cadastro Imobiliário e BCL - Boletim de Cadastro de Logradouros), apesar de não ter sido realizado nenhum teste de usabilidade, se mostra mais eficiente e eficaz, uma vez que durante o processo de cadastramento e/ou recadastramento de um imóvel, a partir de um único documento, faz-se a coleta de dados novos e/ou atualização das informações relacionadas ao logradouro em que se encontra o imóvel objeto de levantamento. Com isso o BCI pode cumprir com sua nova concepção de ser um boletim multifinalitário. Outro grande ganho na integração dos boletins (BCI e BCL) é que pode-se levantar as informações relacionadas a RRR que também recaem sobre os logradouros

4 Revisão / proposição de metodologia dos levantamentos de parcelas territoriais para o CTM da PMA

Os limites territoriais são fundamentais no processo de administração territorial, seja nos sistemas de administração de terras formais ou informais, isso porque cada porção da terra, com um tipo de direito ou uso específico, deve ser delimitado por um limite. Esses limites podem ser do tipo legal e físico.

O limite no sentido legal é definido em alguns países como uma superfície vertical que define onde termina o território de um proprietário de terra e começa o seguinte, cujo direito vai desde o centro da terra até o infinito do espaço, não sendo necessariamente materializado no terreno. O limite físico é aquele criado para representar de forma física e visual onde tal direito começa e termina. Pode assumir a forma de uma cerca, muro, marcos no terreno, ou feições naturais, como margens de rios e encostas. No entanto, nem sempre o limite físico coincide com o limite legal, o que pode causar problemas de entendimento e de disputas de direitos.

Os limites são definidos por leis e regulamentos, podendo variar de país a país e até mesmo de estado a estado dentro do mesmo país. Por exemplo, nas cidades brasileiras os limites físicos (cercas, muros, limites naturais) assumem, em muitos casos, o papel de definição legal do direito de determinado proprietário, enquanto no ambiente rural, após a publicação da Lei 10.267/2001, a constituição de um direito é feita apenas por meio do limite legal, ou seja, o limite registrado no Registro de Imóveis após o georreferenciamento do imóvel e anuência dos confrontantes.

Sendo assim, os sistemas cadastrais devem prever um sistema de criação, descrição e marcação de limites sustentado por leis e / ou regulamentos. Assim como no cadastro rural brasileiro, com a publicação da Lei 10.267/2001, que define os tipos de limites, sua marcação e métodos de levantamentos, o cadastro urbano deve prever um sistema de

criação, descrição e marcação dos limites que envolvem principalmente os direitos de propriedade, além de identificar e delimitar as restrições fundiárias.

A partir do estabelecimento do Sistema de Cadastro Territorial Multifinalitário (SCTM) de Aracaju, conforme modelagem definida pela Consultoria FEP, foram especificados procedimentos para o georreferenciamento ao Sistema Geodésico Brasileiro de imóveis e parcelas urbanas, com precisão posicional definida e em atendimento ao Princípio de Vizinhança Geodésica, como estabelecidos pelas NBR 13133 (ABNT, 2021), NBR 14164 (ABNT, 2022) e NBR 17047 (ABNT, 2022). Esse procedimento impacta diretamente na confiabilidade da base de dados geoespaciais do sistema de cadastro de um município (Brandão, 2003).

O SCTM de Aracaju terá por base a modelagem LADM_AJU, e o atendimento às Diretrizes do CTM (Portaria MDR 3242 / 2022), com previsão de incluir na base geoespacial, duas classes de geometrias:

a) Imóveis e parcelas não certificadas, com geometrias obtidas diretamente da Base Cartográfica de Referência (2022) do município BCR-AJU/2022, ou a partir de medições executadas de forma a atender no mínimo aos padrões de precisão posicional dessa base cartográfica, que é equivalente ao PEC-PCD, classe A, escala 1/1000, correspondente a +/- 28 cm.

b) Imóveis e parcelas certificadas, a serem especificadas em normativo próprio da PMA. No entanto, essas especificações devem atender às Diretrizes CTM Portaria MDR 3242 / 2022, que caracteriza a parcela certificada como sendo aquela cujos limites foram obtidos com apoio geodésico e com precisão estabelecida em norma específica, representando os limites legais ou de fato, para que torne possível levá-la a registro. Essa Portaria estabelece também que a parcela certificada deve passar por um processo que assegure a não sobreposição e que não haja lacunas entre parcelas certificadas limítrofes.

Para atendimento da multifinalidade da geoinformação, nos vários setores da PMA, os levantamentos dos dados geoespaciais dos imóveis e demais parcelas territoriais nos levantamentos cadastrais devem ser georreferenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB). Dessa forma, os levantamentos podem ser relacionados diretamente à RBMC / IBGE, ou mesmo à Rede de Referência Cadastral Municipal de Aracaju. A determinação da posição geodésica de todos os pontos que caracterizam os limites dos imóveis e parcelas, devem estar em conformidade ao Sistema Cartográfico do Município de Aracaju. Os pontos de limites comuns a mais de uma parcela devem ter as mesmas coordenadas, com as respectivas precisões posicionais, determinada e/ou estimada, a depender do processo de levantamento.

A tolerância posicional não deve ser um valor abstrato relacionada aos métodos de levantamentos ou especificação nominal do equipamento de medição, podendo seguir as especificações definidas legalmente pelo Decreto Nº 9.310, de 15 de março de 2018, que estabeleceu uma precisão posicional melhor que +/- 8 cm nos levantamentos para a Regularização Fundiária Urbana. Da mesma forma, a NBR 17.047 / 2022 ABNT - levantamento cadastral territorial para registro público, especificou também uma precisão posicional melhor que +/- 8 cm na definição dos limites de imóveis e parcelas territoriais urbanas. Por outro lado, em determinados casos pode ser adotado como referência, minimamente, a precisão posicional compatível com a obtenção de produtos cartográficos na escala 1:1000 - Classe A, conforme Padrão de Exatidão Cartográfico para Produtos Digitais (PEC-PCD), que é largamente adotada nos mapeamentos urbanos.

A tolerância posicional especificada legalmente pelo Decreto Nº 9.310/2018 e tecnicamente pela NBR 17.047/2022 ABNT deve ser adotada para levantamento e caracterização dos limites de imóveis da classe "imóveis_certificados" do LADM_AJU. Já a precisão posicional compatível com produtos cartográficos na escala 1:1000 Classe

A, conforme Padrão de Exatidão Cartográfica para Produtos Digitais (PEC-PCD), deve ser adotado para levantamento e caracterização dos limites de imóveis da classe "imóveis não certificados" e outras geometrias de edificações, benfeitorias e outras do LADM_AJU.

Os métodos de levantamento, topográficos, geodésicos, ou por imagens, desde que atendam a precisão posicional requerida pela classe a ser alimentada, podem ser adotados de forma conveniente, considerando as características do imóvel (parcela) e as precisões posicionais especificadas a serem obtidas, conforme apresentado nas figuras a seguir, de levantamentos caracterizando imóveis não certificados e imóveis passíveis de certificação. Na Figura 37 temos o exemplo de imóvel não certificado, com geometria obtida da vetorização de quadras, lotes e edificações a partir de imagens por RPA, com pontos de controle com posicionamento GNSS geodésico pós processado. A Figura 38 tem-se o exemplo de imóvel com medição atendendo os requisitos da classe imóvel certificado.

Figura 37 - levantamento caracterizando imóvel não certificados



Fonte: Trabalho executado por estudantes do curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica da UFBA em 2022.2, vetorização realizada pela estudante Stephane Nardes (CEAC / UFBA)

Figura 38 - Figura 3 - imóvel com medição atendendo os requisitos da classe imóvel certificado



Fonte: Trabalho executado por estudantes do curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica da UFBA em 2022.2, vetorização realizada pela estudante Stephane Nardes (CEAC / UFBA)

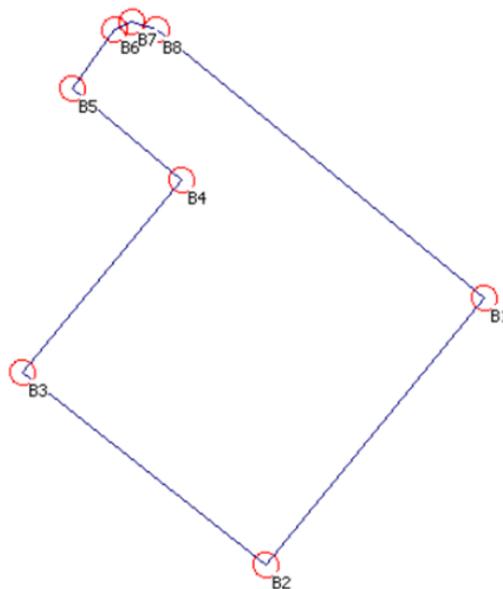
O levantamento do imóvel foi realizado com receptores GNSS geodésico L1, no modo estático, pós-processado com efemérides precisas, sendo BASE o ponto SEAJ da RBMC IBGE em Aracaju, coordenadas UTM SIRGAS2000. O quadro abaixo apresenta o resultado das medições com atendimento às exigências de um processo de certificação de imóvel urbano à luz da NBR ABNT 17047/2022, enquanto que a Figura 39 é a representação dos resultados graficamente a partir das elipses de erro.

Quadro 1 - Resultado das medições em atendimento a NBR ABNT 17047/2022

VÉR TICE	Grid Northing (m)	Std Dev N (m)	Grid Easting (m)	Std Dev E (m)
BP1	8,140	0,002	29,786	0,003
BP2	5,981	0,002	03,821	0,003
BP3	9,449	0,001	75,339	0,001
BP4	1,826	0,003	93,727	0,004
BP5	2,638	0,004	80,701	0,005
BP6	9,519	0,005	86,297	0,006
BP7	0,568	0,004	88,197	0,005
BP8	0,390	0,004	90,710	0,004

Fonte: Trabalho executado por estudantes do curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica da UFBA em 2022.2

Figura 39 - Representação gráfica do levantamento com as elipses de erros pontuais



Fonte: Trabalho executado por estudantes do curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica da UFBA em 2022.2

5 Modelagem do sistema de cadastro territorial multifinalitário de Aracaju - LADM_ARACAJU

Para estruturação do novo sistema de cadastro territorial municipal, embasados na premissa da multifinalidade da geoinformação nos vários setores da PMA, objetivando a gestão territorial mais eficiente e eficaz, optou-se por modelar o novo sistema cadastral com base nas diretrizes internacionais do cadastro fit-for-purpose, da Declaração 1 do “Cadastro 2014” (KAUFMANN e STEUDLER, 1998) e no conceito da Federação Internacional de Geômetras (FIG, 1995)), através do padrão internacional ISO 19.152 - Land Administration Domain Model (LADM), possibilitando o conhecimento de todos os RRR que incidem sobre o território; o reconhecimento das pessoas e os relacionamentos delas com a terra a partir dos RRR; a implementação de forma gradativa, iniciando com tolerância posicional mais flexível, tendo sua melhoria de forma incremental; a construção da base cadastral a partir de diferentes métodos de levantamento.

A implementação do modelo LADM_AJU (Figura 40), construído com base no padrão ISO, além dos conceitos de imóvel certificado e não certificado, incorpora também o conceito de objeto territorial legal, tendo aderência não só com as recomendações internacionais, atendendo também as novas diretrizes nacional - NBR ABNT 17047/2022 e Diretrizes CTM Portaria MDR 3242 / 2022 que já instituem os conceitos de limite certificado, parcela certificada e não certificada, além dos objetos territoriais legais.

O modelo LADM_AJU também já possibilita uma integração de todas as informações em uma única base de dados, permitindo que, através dos fluxos de trabalho bem definidos e da padronização da troca e compartilhamento das informações entre instituições, todos os órgãos da administração municipal, utilizem como base para suas atividades, a base cadastral municipal, pois o modelo já traz as informações relacionadas aos lotes, logradouros, outras parcelas territoriais, objetos legais com geometria,

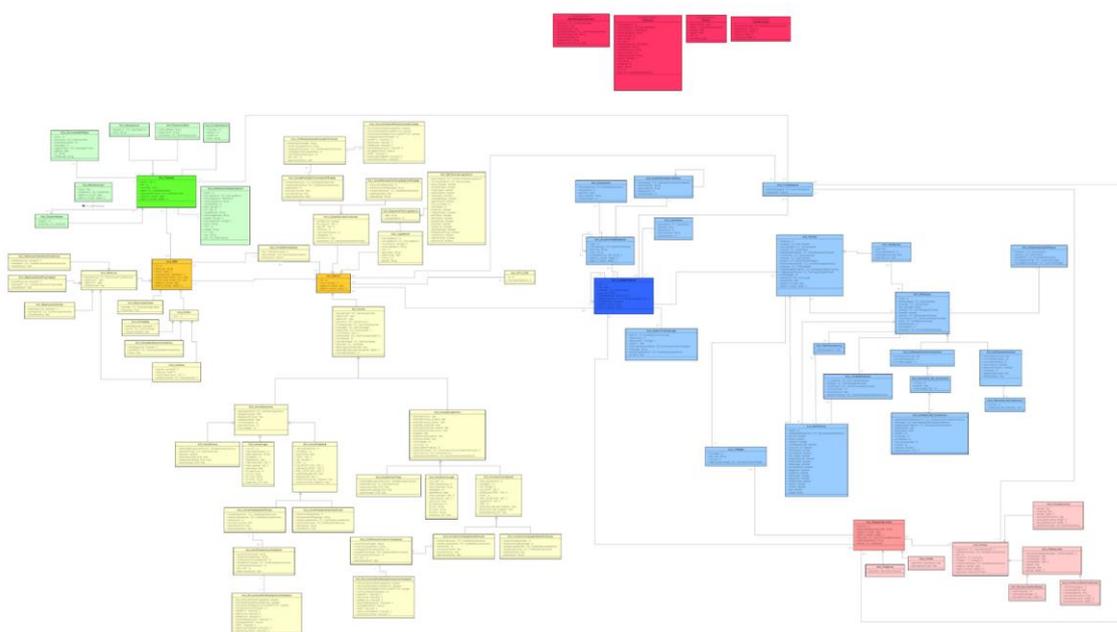
edificações, benfeitorias, logradouros e demais parcelas territoriais. O modelo também já integra as informações descritivas e geoespaciais dos imóveis em uma única base.

Apesar do modelo LADM_AJU não ter sido implementado ainda na rotina de trabalho da PMA para sua avaliação, a sua aplicabilidade pode ser comprovada por experiências internacionais, testes de validação em trabalhos acadêmicos de mestrado e doutorado, a nível nacional e internacional, além de testes de implementação do padrão internacional realizados pelo INCRA.

Com base nos levantamentos realizados em campo durante as visitas da equipe FEP no município para realização de capacitação, verifica-se que o LADM_AJU mostra-se adequado para caracterização do território, principalmente das informações relacionadas aos RRR inexistentes na base do STM atual. O modelo permite o armazenamento de tais informações, representação das geometrias e análises mais precisas e complexas do território, uma vez que no único banco de dados tem-se informações de pessoas que se relacionam com os imóveis, informações relacionadas aos imóveis, benfeitorias, logradouros e suas benfeitorias, informações necessárias para cálculo do IPTU e ITBI, assim como, sobre os RRR para administração e gestão territorial de forma mais eficiente e eficaz.

A implementação do LADM também permite a adoção dos novos procedimentos de medições cadastrais em parcelas e imóveis propostos para PMA, assim como o novo paradigma da gestão municipal com base nas informações cadastrais. Com a flexibilidade permitida pelo padrão ISO foi possível a construção do novo modelo cadastral para alcance da governança territorial e atendimento da multifinalidade cadastral.

Figura 40 - Proposta LADM Aracaju



Fonte: Adaptado de Silva (2022), desenvolvido com base na ISO 19.152

6 Considerações finais - criação na PMA de um ambiente sistêmico e integrado das informações do cadastro

As ações desenvolvidas pela consultoria FEP na execução da Modelagem do Sistema Cadastral de Aracaju, culminaram com a elaboração do Projeto Básico do Edital para contratação de levantamento cadastral territorial e aquisição/customização de solução de software para implantação do Sistema de Cadastro Territorial Multifinalitário

do Município de Aracaju (SE), mas também foram decisivas para a iniciativa da SEMFAZ/PMA em criar, por meio da Lei Ordinária Nº 5541/2022, que Dispõe sobre a organização básica da Secretaria Municipal da Fazenda - SEMFAZ, a Coordenadoria-Geral de Informações Territoriais e Cadastrais (COGITEC). A execução do Projeto Básico e a estruturação da COGITEC, serão fundamentais para a concretização de um ambiente sistêmico e integrado de gestão das informações territoriais. Trata-se, portanto, de um caminho promissor, incorporando no sistema o paradigma do LADM_AJU, com os RRR e a classe de imóveis certificados.

Durante a execução da consultoria FEP, foi estabelecido um canal com o SINTER, inclusive com realização de reuniões com a RFB / coordenação geral do SINTER, para esse propósito. De forma efetiva, esse canal iniciou o processo que, posteriormente, levou a PMA a aderir ao SINTER. Após a adesão, tem sido realizada a preparação da remessa de dados, que já foi testada e realizada com sucesso no ambiente de homologação da RF.

Institucionalmente, observa-se uma maior interação entre os setores de geoinformação e cadastro da PMA, que além de uma maior compreensão dos conceitos relacionados à formação de uma infraestrutura de dados espaciais e para formação do cadastro territorial multifinalitário, têm desenvolvido projetos integrados e soluções tecnológicas personalizadas para atendimento de suas demandas, com mais autonomia.

Referências Bibliográficas

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13133 – Execução de levantamento topográfico. Rio de Janeiro, 2021.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14166 - Rede de Referência Cadastral Municipal – Procedimentos. 2022.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 17047 – Levantamento cadastral territorial para registro público – Procedimentos. 2022.
- 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.
- BRANDÃO. A.C. O princípio da vizinhança geodésica no levantamento cadastral de parcelas territoriais. Tese de doutorado. Florianópolis: UFSC – Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. 2003. 138p.
- 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 26/07/2020.
- KAUFMANN, J., STEUDLER, D. Cadastre 2014 – A Vision for a Future Cadastral System. FIG, Commission 7, July 1998. 51p.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. Manual de Apoio – CTM: Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário nos municípios brasileiros. Brasília, 2010.
- SILVA, E., ERBA, D. A., CARNEIRO, A. F. T., FERNANDES, C. E., DE CESARE, C. M., CUNHA, E. M. P., OLIVEIRA, F. H., SILVA, L. R., & SANTOS, S. S. (2023). Cadastro Territorial Multifinalitário aplicado à Gestão Municipal. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7869277>
- SILVA, S. D. R. S. e.. Sistematização e modelagem dos direitos, restrições e responsabilidades no cadastro territorial no contexto do sistema de administração territorial brasileiro. Tese. Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas. UFPR, Curitiba, 2022.
- WILLIAMSON, I. P.; ENEMARK, S.; RAJABIFARD, A.; WALLACE, J. Land Administration and Sustainable Development ESRI, United States (2010).