

GEOPROCESSAMENTO COMO INSTRUMENTO NA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Gilmara Dannielle de Carvalho Rocha¹
Elloise Rackel Costa Lourenço²

RESUMO

O crescimento desordenado das cidades traz algumas consequências e dentre elas estão as irregularidades no processo de cumprimento da função social da cidade e das condições básicas de moradia que a população necessita. A regularização fundiária desempenha um papel importante na política urbana inserindo a população de baixa renda no âmbito social e espacial. Oferecendo a posse ou permissão de residir em um endereço e o acesso a serviços, além de se integrar a cidade. O presente trabalho faz uma abordagem sobre o conceito de Regularização Fundiária (RF) no território brasileiro, apresentando os processos e seus instrumentos regularizadores. Tem-se como objetivo mostrar o uso das geotecnologias para aquisição e processamento dos dados socioespaciais necessários para auxiliar juntamente aos demais dados de diversas áreas profissionais no processo de política pública para regularização. A metodologia consiste na utilização das ferramentas e dos conhecimentos de Geoprocessamento aplicados aos instrumentos de regularização fundiária visando proporcionar melhorias na habitação social, escolhendo as ferramentas mais eficazes para atender as necessidades do processo de regularização fundiária, possibilitando integrar dados vetoriais (representação espacial) e dados matriciais (dados alfanuméricos), gerando como produto final um Sistema de Informação Geográfica (SIG) de Regularização Fundiária Urbana (Reurb). Os resultados mostram os dados necessários, as fontes de coleta, as metodologias de coleta e tratamento e o resultado de saída de cada instrumento estudado. Assim, conclui-se que o Geoprocessamento é uma importante ferramenta para auxiliar nos estudos referente a regulação fundiária auxiliando diretamente a gestão pública.

Palavras-chave: Regularização fundiária; Geotecnologias; Sistema de Informação Geográfica.

ABSTRACT

The disorderly growth of cities brings some consequences and among them are irregularities in the process of fulfilling the social function of the city and the basic housing conditions that the population needs. Land regularization plays an important role in urban policy, bringing the low-income population into the social and spatial sphere. It offers ownership or permission to reside in an address and access to services, in addition to integrating the city. This work takes an approach to the concept of Land Regularization (RF) in the Brazilian territory, presenting the processes and its regularizing instruments. It aims at showing the use of geotechnologies for the acquisition and processing of socio-spatial data needed to help along with other data from several professional areas in the public policy process for regularization. The methodology consists in the use of Geoprocessing tools and knowledge applied to land regularization instruments aiming at providing improvements in social housing, choosing the most effective tools to meet the needs of the land regularization process, enabling the integration of vector data (spatial representation) and matrix data (alphanumeric data), generating as a final product a Geographic Information System (GIS) of Land Regularization. The results show the necessary data, the collection sources, the collection and treatment methodologies and the output of each instrument studied. Thus, it is concluded that

¹ Professora do curso de Engenharia Civil UNIESP - (gilmaracarvalho@iesp.edu.br).

² Universidade Federal da Paraíba (elloisercl@gmail.com)

Geoprocessing is an important tool to assist in studies regarding land regulation, directly helping public management.

Keywords: Land regularization; Geotechnologies; Geographic Information System.

1 INTRODUÇÃO

Desde o início do século XX, principalmente após a revolução industrial, o homem mudou seus hábitos e migrou principalmente para as cidades, surgindo assim o processo de urbanização. Segundo o Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN (2009), o crescente processo de urbanização aliado ao desenvolvimento desordenado das cidades configura um cenário atual de irregularidades tanto na constituição do espaço urbano como em seus aspectos socioambientais.

Nesse sentido, a regularização fundiária dos assentamentos urbanos ocupados pela população de baixa renda revela-se como um dos programas prioritários da política urbana necessário para a inclusão socioespacial de grande parcela dos moradores (CHIAMULERA et al, 2017). Significa transformar a posse de determinada área em propriedade com endereço, identidade, acesso a serviço de infraestrutura, equipamentos coletivos, participação social nos processos de gestão e educação ambiental.

Com efeito, propicia a transformação da economia informal em economia formal, beneficiando os moradores com a legitimação de sua posse, concedendo-lhes novos direitos, como, por exemplo, a segurança à posse da área que ocupam há muitos anos e acesso ao crédito para melhoria na habitação, garantindo o direito constitucional à moradia digna e à cidadania (IJSN, 2008).

Regularização fundiária é o processo de intervenção pública, sob os aspectos jurídicos, físico e social, que objetiva a permanência das populações moradoras de áreas urbanas ocupadas em desconformidade com a lei para fins de habitação, implicando acessoriamente melhorias no ambiente urbano do assentamento, no resgate da cidadania e da qualidade de vida da população beneficiária (ALFONSIN, 1997).

A partir do Estatuto da Cidade, Lei nº 10257, de 10 de julho de 2001, novas perspectivas foram abertas para orientar as ações do Poder Público municipal para elaborar e executar a política urbana, reforçando os princípios da função social da propriedade e da cidade, consagrados na Constituição Federal de 1988.

Os instrumentos de regularização fundiária estavam previstos no capítulo II, pelo artigo 4º, inciso V, no Estatuto da Cidade (Lei nº 10257/2001), onde foram alterados na lei nº 11.977/2009 e revogado pela medida provisória nº 759/2016 e pela Lei nº 13.465/2017 onde se institui a Regularização Fundiária Urbana (Reurb). A Lei nº 13.465/2017, através do Art. 9º estabelecem normas gerais e procedimentos para a Reurb, sistematizando uma série de medidas jurídicas, sociais, urbanísticas e ambientais, os quais deverão ser utilizados pelos entes federativos no ordenamento de seu território de forma a cumprir a função social da propriedade e da cidade. Neste sentido, os instrumentos de regularização fundiária são institutos que a União, os Estados, Distrito Federal e os Municípios que fazem uso para enfrentar as diversas irregularidades fundiárias, com o propósito de assegurar à população envolvida a segurança jurídica da posse.

Essas diversas irregularidades fundiárias são consequências o processo de urbanização acelerada e desordenada das cidades brasileiras, a proliferação de processos informais de ocupação urbana assume proporções preocupantes. O acesso ao solo urbano e à moradia para grande parte dos brasileiros só foi possível através de mecanismos informais e ilegais, resultando em problemas de ordem social, econômica, urbana e ambiental, comumente em áreas impróprias ao uso.

Como resultado ocorre o aumento de favelas, cortiços, conjuntos habitacionais e loteamentos ilegais, caracterizados pela elevada densidade habitacional, deficiência de infraestrutura, carência de equipamentos comunitários e de áreas livre de lazer, habitações precárias, ocupações em áreas de risco iminente ou de áreas de interesse social e irregularidade fundiária.

Com o avanço das tecnologias no ramo da informática, tornou-se possível armazenar e representar informações sobre a distribuição geográfica de propriedades, da organização espacial de municípios e outras informações geográficas em ambiente computacional, abrindo espaço para a utilização do Geoprocessamento.

Geoprocessamento compreende as atividades de aquisição, tratamento e análise de dados geográficos. Sendo uma área de conhecimento composta por diversas ferramentas, que inclui aquisição de dados espaciais e dados alfanuméricos até a visualização desses dados em um Sistema de Informações Geográficas (SIG) possibilitando diversas formas de consultas. Sendo transdisciplinar, ele se aplica a diversas áreas profissionais, tornando-se imprescindível para projetos que envolvam o espaço geográfico e dados espaciais.

Assim, o Geoprocessamento possui ferramentas que vêm auxiliar diversos tipos de levantamento de dados mostrando a realidade dessas áreas de estudo, a partir desse conjunto de ferramentas torna-se possível analisar as áreas de situação irregular habitadas e espaços urbanos vazios, proporcionando medidas cabíveis para sua regularização e habitação formal.

O presente trabalho faz uma abordagem sobre o conceito de Regularização Fundiária (RF) no território brasileiro, apresentando os processos de regularização de fundiária e seus instrumentos regularizadores. Tem-se como objetivo mostrar o uso das geotecnologias para aquisição e processamento dos dados socioespaciais necessários para auxiliar juntamente aos demais dados de diversas áreas profissionais no processo de política pública para regularização.

Para o desenvolvimento do artigo, fora realizado uma revisão bibliográfica na legislação vigente quanto ao tema, assim como o levantamento de estudos com a utilização de ferramentas de geoprocessamento aplicado a RF. Por fim, foi proposto uma metodologia para execução da regularização fundiária com auxílio das geotecnologias.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Lei Federal nº 11.977/2009 que tratava da regularização fundiária de assentamentos urbanos, definiu regularização fundiária como sendo o “conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais que visam à regularização de assentamentos irregulares e à titulação de seus ocupantes, de modo a garantir o direito social à moradia, o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”.

O Processo de Regularização Fundiária deverá constituir-se de três etapas distintas e complementares:

A primeira destina-se à realização do diagnóstico, com o objetivo de traçar um perfil da área objeto de regularização em seus diversos aspectos. Esta fase compreende: levantamento físico da situação fundiária e do uso e ocupação do solo existente; levantamento topográfico; levantamento cadastral; levantamento ambiental, pesquisa e análise físico-territorial, caracterização e análise das formas de mobilização social; e elaboração do banco de dados georreferenciados.

A segunda busca-se a regularização urbanística, que compreende os estudos, projetos e intervenções formulados a partir do diagnóstico da área, visando integrar a malha urbana informal a cidade formal a partir de ações para sua recuperação e requalificação física. Esta fase compreende: estudo de viabilidade das intervenções urbanas; reconhecimento legal dos logradouros não oficiais; plano de intervenções

habitacionais; projeto especial de parcelamento do solo; e elaboração e execução do plano de obras.

A terceira consiste na legalização da área, para garantir a segurança individual da posse aos ocupantes e o cumprimento da função social da propriedade urbana conforme preconizado pela Constituição Federal de 1988 (IJSN, 2008, p.7).

Juntamente com o Estatuto da Cidade (Lei nº 10257/2001), a Lei Federal nº 11.977/2009 foi utilizada como referência para os processos de regularização fundiária para o Brasil, sendo que em 2017 o capítulo que tratava quanto os instrumentos de RF foram revogados e discutidos pela Lei nº 13.465/2017.

Os Instrumentos de Regularização Fundiária são instrumentos jurídicos ou políticos que utilizados pela União, Estados e municípios para enfrentar as irregularidades fundiárias que porventura existam e poder assegurar à população a segurança jurídica da posse.

A depender da situação fundiária do imóvel e da especificidade local, o instrumento irá cariar para garantir de modo mais eficiente o cumprimento da função social da propriedade urbana e o interesse público envolvido. Dentro dos instrumentos de Regularização Fundiária tratados na legislação vigente destaca-se:

Usucapião: Aquele que possuir como sua área ou edificação urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural (Lei nº 10257/2001).

Direito de Superfície: O proprietário urbano poderá conceder a outrem o direito de superfície do seu terreno, por tempo determinado ou indeterminado, mediante escritura pública registrada no cartório de registro de imóveis (Lei nº 10257/2001).

Compra e Venda: A venda, ou a compra e venda, é um contrato entre duas partes pelo qual alguém transfere sua propriedade a outrem mediante pagamento em dinheiro. Usado em ocupações irregulares de áreas públicas ou particulares nas quais tanto os proprietários como os moradores concordam que a transferência da propriedade é a solução mais adequada; Transferência do imóvel pelo poder público ao particular para fins de promoção de projetos habitacionais (IJSN, 2008, p.37).

Doação: É o contrato em que o proprietário (doador) transfere a outrem (donatário) um bem de seu patrimônio, a título de mera liberalidade. A administração pode fazer doação de bens públicos, mas tal possibilidade deve ser tida como excepcional e atender a interesse público indispensavelmente demonstrado, ilegal e dilapidatória do patrimônio público (IJSN, 2008, p.40).

Desapropriação: O instrumento deve ser utilizado com muita cautela, pelos graves ônus financeiros que usualmente acarreta para o poder público. A Lei de Responsabilidade Fiscal estabeleceu ser nulo o ato de desapropriação de imóvel urbano sem prévia e justa indenização em dinheiro, ou prévio depósito judicial do valor da indenização. Desta forma, é recomendável, sempre que possível, a utilização de outros instrumentos para a regularização fundiária (IJSN, 2008, p.51).

Auxiliado aos conhecimentos dos conceitos dos instrumentos de regularização fundiária e dependendo dos fatores existentes relacionados ao imóvel em análise, as geotecnologias podem ser eficientes, se for bem aplicada, para a análise da situação real do imóvel e com isso utilizar de forma correta os instrumentos.

O principal fator na aplicação das ferramentas é a existência ou não de dados atualizados na Prefeitura, caso ocorra à inexistência de dados precisos, as Geotecnologias participará como solução para reconhecer a realidade do imóvel em análise. Oferecendo técnicas de levantamento topográfico e/ou geodésicos para representação espacial do imóvel como produto final uma base cartográfica; levantamento cadastral para aquisição de informações tanto do morador como do imóvel como produto final a geração de uma Banco de Dados; e através dessas informações podemos integrar num ambiente SIG (Sistema de

Informação Geográfica), com isso possibilitando a criação de mapas temáticos e a análise correspondente a qual instrumento de regularização fundiária utilizar.

3 METODOLOGIA

Foi analisado que a maioria dos instrumentos de regularização fundiária utiliza praticamente as mesmas ferramentas de Geoprocessamento, mudando às vezes o tipo de aquisição de dados espaciais e os atributos contidos dentro do Banco de Dados.

É preciso que se entenda o que aborda cada tipo e cada etapa de aplicação desses instrumentos de regularização. E como Geoprocessamento em auxiliar os gestores e planejadores, na execução de forma correta a regularização, a partir das ferramentas de aquisição de dados, coleta, tratamento e análise.

Para realizar de forma coerente a regularização fundiária é necessário responder alguns requisitos. É nessa hora que as geotecnologias participam, pois quando se conhece os instrumentos e dos dados ou requisitos necessários, se torna possível realizar a aquisição dos dados espaciais e cadastrais e realizar consultas e análises.

Perguntas:

1. Qual o instrumento para regularização fundiária e os quais dados, informações ou requisitos necessários?

Legitimação Fundiária e a legitimação de posse Usucapião Desapropriação em favor dos possuidores Arrecadação de bem vago Consórcio Imobiliário Desapropriação por interesse social Direito de preempção Transferência do direito de construir Requisição em caso de perigo público iminente Intervenção do poder público em parcelamento clandestino ou irregular Alienação de imóvel pela administração pública diretamente para seu detentor Concessão de uso especial para fins de moradia Concessão de direito real de uso Doação Compra e venda	✓ Imóvel urbano público ou particular ✓ Áreas ocupadas ou vazios urbanos ✓ Individual ou Coletivo ✓ Classe Socioeconômica ✓ Situação do Imóvel ✓ Dimensão do Terreno (até ou > 250m ²) ✓ Tempo de ocupação (5 anos) ✓ Finalidade (Moradia, Comércio, Projetos Habitacionais). ✓ Possui ou não proprietário ✓ Contratação ou Título de Posse ✓ Posse gratuita ou onerosa
--	---

Para entender o uso das Geotecnologias e sua aplicabilidade de forma correta, no intuito de auxiliar aos profissionais na área de planejamento na correta aplicação dos instrumentos de regularização fundiária visando proporcionar melhorias na habitação social,

utilizaremos os conhecimentos de Geoprocessamento, escolhendo as ferramentas mais eficazes para atender as necessidades do processo de regularização fundiária, possibilitando integrar dados vetoriais (representação espacial) e dados matriciais (dados alfanuméricos), gerando como produto final um Sistema de Informação Geográfico (SIG) de Regularização Fundiária.

2. *Quais ferramentas para aquisição dos dados espaciais da área a ser regularizada?*

Levantamento Físico da situação fundiária e do uso e ocupação do solo existente (Figura 1): Consiste em identificar através de relatórios técnico, mapas, plantas e fotografias se a área está ocupada ou o terreno está vazio, situação da propriedade (públicas ou privadas), domínios fundiários de acordo com o cartório de registro imobiliário (da União, Estado, Município ou Particular) e o uso do solo urbano (implantação das edificações nos lotes, as atividades desenvolvidas, número de pavimentos, densidade das habitações, os problemas detectados com as ocupações como risco e degradação do solo). Essas informações podem ser obtidas a partir de busca cartorária, visitas em campo, documentação existente no setor patrimonial do estado ou do município, no setor cadastral (arrecadação fiscal – IPTU) do município e na Gerência Regional do Patrimônio da União.

Figura 1 - Levantamento Topográfico na área a ser regularizada, onde se percebe ocupações irregulares próximas ao loteamento.



Fonte: Autoras, 2020.

Levantamento Topográfico, Aerofotogramétrico ou Aquisição de Imagens de Satélites: Consiste no levantamento planialtimétrico com, no mínimo as seguintes informações: curvas de nível de metro em metro para analisar a situação do relevo do terreno; Indicação dos marcos geodésicos de amarração para auxiliar no levantamento topográfico dos imóveis; Indicação dos equipamentos e serviços públicos comunitários e áreas livres de uso público, podendo usar imagens áreas ou de satélites que reduz o tempo de coleta dessas

informações em campo; Subdivisão das quadras em lotes de polígonos definidos em coordenadas UTM (X, Y e Z) apresentadas em planta e memorial descritivo contendo as respectivas dimensões (áreas e perímetros), testadas e confrontações, quadro demonstrativo da área total e areis úteis, espaços públicos. O levantamento das edificações traduzidas em planta, dos sistemas de vias com dimensões lineares, angulares, ângulos centrais das vias determinados por coordenadas UTM, indicação do tipo de pavimento; Indicação do meio-fio e dimensionamento das calçadas; Indicação de postes de iluminação, árvores, equipamentos da rede de drenagem etc.

Problema: Em geral, a regularização fundiária ocorre em locais com alta densidade de ocupação, o que dificulta a leitura de todos os pontos estratégicos para um bom desempenho do levantamento topográfico. É comum ocorrer erro de fechamento de poligonais ou deformações geométricas dos lotes ou quadras pela impossibilidade de levantamento de um único ponto.

Solução: O levantamento aerofotogramétrico (Figura 2) tem sido muito utilizado para esse fim, pois um voo/ foto realizado na escala 1/5000 e restituído em uma escala de 1/1000 apresenta uma precisão de cerca de 0,5m em relação aos 15cm da topografia convencional. Comparando com um levantamento topográfico, a aerofotogrametria justifica-se pela velocidade de execução do serviço, pelo custo, que atualmente está equivalente ao da topografia ou até menor, principalmente para grandes áreas, e porque geralmente vem associado com o ortofotomosaico, que é um instrumento com uma diversidade de informações adicionais e importantes para essa etapa do diagnóstico.

Figura 2 - Levantamento Aerofotogramétrico



Fonte: Autoras, 2020.

Figura 3 - Imagens de Satélites Quick Bird com 0,6 m de resolução e uma restituição a partir de imagens de satélites.



Fonte: Engesat, 2020.

3. Qual ferramenta para aquisição dos dados dos imóveis e dos proprietários?

Levantamento Cadastral: Esta etapa deve ser iniciada a partir do levantamento nas prefeituras, no setor responsável pelo cadastro, das unidades que já possuem cadastro (IPTU) e das que ainda não o tem. O espelho cadastral é uma ferramenta de análise muito útil nesta fase, pois apresentam os dados já levantados, o tempo de uso do imóvel e principalmente quem é o responsável fiscal daquela unidade. Feito isso, parte-se para pesquisa de campo com levantamento e descrição das informações necessárias para a atualização do cadastro imobiliário municipal tanto das unidades imobiliárias que ainda não foram cadastradas como daquelas que já possuem carnê de IPTU. As informações correspondem aos dados dos ocupantes, o endereçamento, as dimensões do imóvel e sua relação com a rua e a quadra, dos imóveis, características das construções (acabamento dos revestimentos, coberturas, quantidade de cômodos etc.), (cedido, alugado, próprio), (posse ou propriedade), dentre outras informações.

Observação: A pesquisa cadastral de campo deve estar associada às outras pesquisas que serão realizadas com os moradores, tornando o processo mais ágil e conveniente à população e evitando retornos à mesma residência.

Levantamento Socioeconômico: Antes de iniciar a regularização da área, é necessário que se conheça o perfil de todos os ocupantes em seus diversos aspectos. Esses dados vão direcionar a formulação das ações sociais, urbanísticas, jurídicas e ambientais adequadas para, por fim, garantir a sustentabilidade do processo. Em geral, as semelhanças entre os ocupantes são muitas, principalmente em relação aos aspectos econômicos e sociais. Porém, é comum em áreas de ocupações informais uma grande variedade étnico-cultural, já que são ocupadas por migrantes provenientes de outros municípios ou do meio rural em busca de melhores condições de trabalho e qualidade de vida na cidade. Os dados devem ser coletados nesta etapa com muito critério, pois informações equivocadas podem gerar problemas que chegam a inviabilizar a regularização fundiária. Devem ser coletadas, pelo menos, as seguintes informações: - Documentação do chefe de família e cônjuge: CPF, RG, e título de eleitor com comprovante da última eleição (se possui ou não, qual é o número); - Nacionalidade e profissão do chefe de família e cônjuge; - Estado civil do chefe de família e cônjuge; - Renda familiar; Tempo de ocupação no imóvel; - Forma de ocupação do imóvel; - Escolaridade; -

Situação e qualificação profissional do proprietário; - Padrão de consumo; - Portador de deficiência e benefício adquirido.

4. Quais ferramentas para entrada, tratamento, manutenção, consulta e análise dos dados?

Banco de Dados: Depois de todas as informações colhidas, tanto a respeito da área, perímetro, lotes, vias etc., como também a respeito das famílias, tempo de posse, nível de renda, uso dado à moradia, é necessário que seja feito um cruzamento dos dados obtidos para obtenção da planta de regularização que indica para cada lote existente na área seu respectivo título de acordo com as informações obtidas. Assim, após a análise do banco de dados elaborado para o programa de regularização fundiária é possível gerar a planta de regularização com a indicação do título a ser outorgado para cada lote.

O banco de dados (BD) consiste no armazenamento de informações, oferecendo ao usuário uma maior organização e segurança dos dados. Com isso é possível unir as informações colhidas para evitar inconsistências e repetições. Para representar o BD da regularização fundiária, foi criado um modelo conceitual, um modelo lógico e um dicionário de dados.

Para a criação do modelo conceitual é preciso que se estabeleçam relacionamentos entre as entidades e tipos de atributos que irão compor este modelo. O modelo conceitual é importante por não precisar de conhecimentos técnicos para sua construção e por ser de fácil entendimento.

O modelo lógico por sua vez, leva em conta limites impostos por algum tipo de tecnologia de banco de dados e deriva do modelo conceitual. É nesse modelo onde são definidas as chaves primárias das entidades.

Nenhum modelo é suficientemente claro se não for acompanhado de uma definição formal dos elementos, fazemos isto através do dicionário de dados. O objetivo do dicionário de dados é esclarecer as informações na compreensão e união dos conceitos.

Banco de Dados Geográfico: Essa ferramenta auxiliará na organização e na disponibilização de informações geográficas. Depois de realizada a aquisição de dados espaciais, obtendo delas coordenadas, onde podemos integrar essas informações com o banco de dados criado com as informações do lote, do proprietário ou do ocupante. Só possível integrar essas informações com as tabelas do levantamento cadastral e socioeconômico, através de um código identificador comum existente tanto na tabela de coordenadas quanto nas tabelas desses levantamentos.

Sistema de Informação Geográfica: Criando o Banco de Dados Geográficos é possível criar feições geométricas para ser visualizada num software de SIG. Como resultado do processo dessas ferramentas, o SIG é um sistema que possibilita integrar dados alfanuméricos e dados vetoriais de modo a facilitar a entrada, a manutenção, a consulta e análise dos dados. A partir de consultas, podemos gerar mapas temáticos e analisar quais lotes se encaixam nos requisitos estabelecidos dentro de cada instrumento de regularização fundiária.

5. Como serão os produtos?

Consultas automáticas, Relatórios, Mapas Temáticos, SIGWEB, entre outros.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

A partir dos conceitos e dos estudos dos instrumentos de regularização fundiária e das geotecnologias, foram definidos e divididos, qual informação era necessária, os dados

necessários, as fontes de coleta, as metodologias de coleta e tratamento e o resultado de saída de cada instrumento estudado.

Como resultado do estudo e de qual geotecnologia pode ser aplicada, foi obtida o Quadro 1 dividido de acordo com as informações necessárias para os instrumentos de regularização fundiária.

Quadro 1: Dados e Informações necessários na Regularização Fundiária

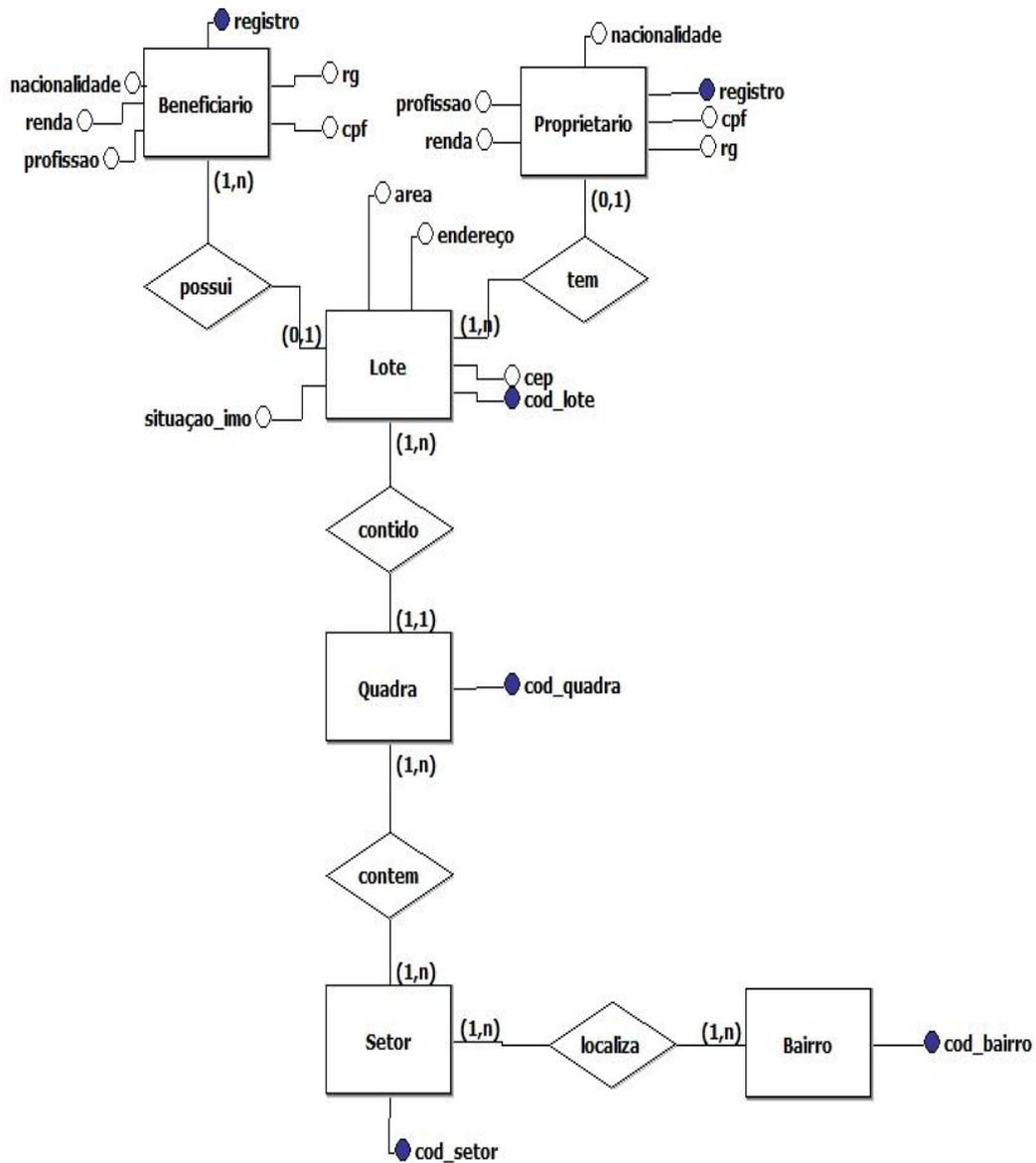
Informação	Dados Necessários	Fonte de Coleta	Metodologia da Coleta	Tratamento	Saída
Situação da propriedade	Área pública ou privada	IPTU ou Cartório de Registro de Imóveis	Levantamento Cadastral	Banco de Dados e SIG	Relatório e Mapas temáticos
Dimensão do Imóvel	Área total superior ou inferior que 250 m ²	BCI da Prefeitura ou coleta em campo	Levantamento Cadastral e/ou Topográfico	Banco de Dados, Representação Geométrica e SIG	Memorial Descritivo e Mapas temáticos
Tempo de moradia	Ocupação superior a 5 anos (s/ oposição)	Documentos que comprovem a ocupação	Levantamento Cadastral	Banco de Dados e SIG	Relatório e Mapas temáticos
Situação Social	Renda Familiar	Declaração do imposto de renda	Levantamento Socioeconômico e verificar se estão inseridos em programas sociais	Banco de Dados e SIG	Relatório e Mapas temáticos
Classificação pelo uso do imóvel	Fins de Moradia	Visita técnica e busca cartorária	Levantamento Cadastral	Banco de dados e SIG	Relatório e Mapas temáticos
Comprador e Vendedor	Nome, RG, CPF, profissão...	Cartório de Registro de Imóveis e/ou BCI	Levantamento Cadastral	Banco de Dados e SIG	Mapas Temáticos e Relatórios
Imóvel em negociação	Endereços e documentos que comprovem quitação de serviços básicos	Conta de serviços básicos e /ou carnê do IPTU	Levantamento Cadastral	Banco de Dados e SIG	Mapas Temáticos e Relatórios

Fonte: Autoras, 2020.

Diante das informações e dados levantando é possível criar os modelos de banco de dados, assim foi estabelecido os modelos para a regularização fundiária. Nesse modelo contém entidades, tipos de atributos e seus relacionamentos.

O modelo conceitual (Figura 4) foi o primeiro a ser realizado, pois é de onde tudo é planejado, desde os relacionamentos, cardinalidades até as entidades que irão constar no banco de dados. O lógico definiu a chave primária, candidata ou estrangeira.

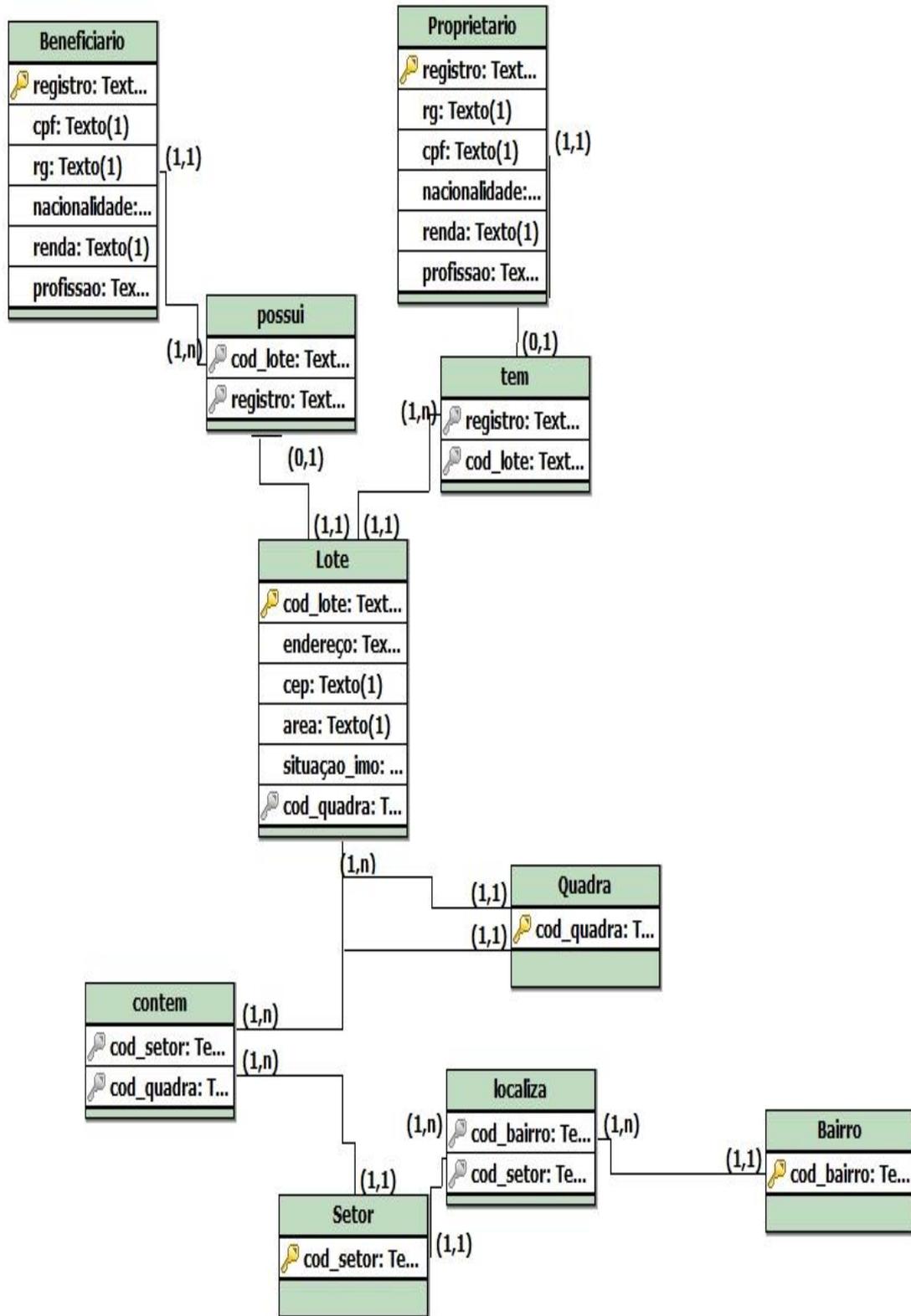
Figura 4 - Modelo conceitual



Fonte: Autoras, 2020.

Definindo as chaves e os relacionamentos foram criados o modelo lógico (Figura 5) e o dicionário de dados (Figura 6) conforme pode ser vistos:

Figura 5 - Modelo lógico



Fonte: Autoras, 2020.

Figura 6 - Dicionário de dados

Característica do Lote		Característica do Proprietário		Característica do Beneficiário	
Atributo	Tipo				
Código do Imóvel (FID)	INT	Registro_Prop	INT	Registro_Ben	INT
Código do Setor	INT	Nome	VARCHAR (60)	Nome	VARCHAR (60)
Código da Quadra	INT	RG	INT	RG	INT
Código de Lote	INT	CPF	INT	CPF	INT
Endereço	VARCHAR (60)	Renda Familiar	DOUBLE	Renda Familiar	DOUBLE
Bairro	VARCHAR (60)	Profissão	VARCHAR (60)	Profissão	VARCHAR (60)
CEP	INT	Nacionalidade	VARCHAR (60)	Nacionalidade	VARCHAR (60)
Área Total (m ²)	DOUBLE	Registro_Cart	INT	Tempo de Ocupação	INT
Situação do imóvel	VARCHAR (30)			Programas sociais	VARCHAR (60)
Domínio Fundiário	VARCHAR (30)				
Valor	DOUBLE				

Fonte: Autoras, 2020.

Após a construção e definição dos dados foi possível criar feições numéricas associadas às informações coletadas e visualizadas em um SIG. A partir desses procedimentos foi possível consultar tamanho da área ocupada, nome de proprietário, data de ocupação, registro do imóvel, classe social, entre outras informações pré-estabelecidas na hora de realizar o cadastro. Como exemplo dessa consulta a figura 7, onde apresenta os atributos de um determinado bairro com suas devidas informações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, que a regularização fundiária não é uma ação meramente jurídica, que se consolida após o registro do bem em nome do ocupante. A legalização jurídica é apenas uma parte do processo da regularização fundiária, que compreende ações administrativas e jurídicas necessárias para a operacionalização do repasse do título de domínio ao ocupante da área irregular e consolidada. Envolve desde a definição da situação fundiária da área irregular, até a escolha do instrumento jurídico que será utilizado, a organização da documentação nos processos administrativos do município, ajuizamento de ações se for necessário, a lavratura das escrituras e seu respectivo registro.

Figura 7 - Tabela de atributo do SIG

Desc Loqr	Nume Imov	Desc Bair	Nume Cep	Sit Prop	Uso imovel	
JOAO CIRILO DA SILVA	S/N	ALTIPLANO CABO BRANCO	58046005	Publica	COMERCIO	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0362	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	MUNICIPIO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	00274	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	UNIAO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	00346	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0287	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MISTA	MUNICIPIO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	00043	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	UNIAO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0387	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0353	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	00106	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	00166	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	UNIAO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0252	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	MUNICIPIO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0237	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0178	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	COMERCIO	MUNICIPIO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0253	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	00115	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	00116	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	MUNICIPIO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	00150	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MISTA	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0378	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	COMERCIO	UNIAO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	00107	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	UNIAO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0122	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	S/N	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L-152	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	COMERCIO	UNIAO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	00120	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MISTA	MUNICIPIO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0163	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MISTA	UNIAO
WALDEMAR DE ALBUQUERQUE ARANHA	S/N	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Publica	MORADIA	MUNICIPIO
JOAO CIRILO DA SILVA	S/N	ALTIPLANO CABO BRANCO	58046005	Publica	MORADIA	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA	S/N	ALTIPLANO CABO BRANCO	58046005	Publica	MORADIA	ESTADO
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0420	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Privada	MORADIA	PARTICULAR
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	00091	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Privada	MORADIA	PARTICULAR
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0448	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Privada	COMERCIO	PARTICULAR
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	S/N	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Privada	MORADIA	PARTICULAR
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0097	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Privada	MORADIA	PARTICULAR
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	00055	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Privada	MORADIA	PARTICULAR
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE		ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Privada	MORADIA	PARTICULAR
JOAO CIRILO DA SILVA, 1700 - COND. ALPHA VILLAGE	L0370	ALTIPLANO CABO BRANCO	58000000	Privada	MORADIA	PARTICULAR

Fonte: Autoras, 2020.

O Geoprocessamento vem auxiliar na visualização precisa da situação real da área em estudo, a partir de um levantamento de campo e do preenchimento de um cadastro territorial é possível criar de um Sistema de Informação Geográfico que integra um banco de dados composto pelos atributos descritivos do loteamento e uma representação espacial apresentando a localização precisa do lote.

A metodologia adotada para efetuar essa proposta não é única, portanto, poderíamos ter utilizado outras ferramentas de Geoprocessamento, por exemplo, a aerofotogrametria com aquisição de imagens aéreas, mas para essa aplicação não seria viável pelo custo alto e pela área em estudo ser pequena, por isso a metodologia que utilizamos proporciona um custo-benefício excelente. Além da utilização de software livre, um levantamento topográfico continua sendo o método de aquisição de dados geográficos mais preciso.

É importante observar que não é simplesmente escolher as ferramentas aleatoriamente, é necessário que se conheça os investimentos disponíveis para tal análise e pesquisar se a prefeitura dispõe dos dados necessários para tal estudo. Além disso, dependendo da situação do lote e as interferências atmosféricas, haverá métodos de aquisição de dados espaciais inviável para realizar a representação espacial.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da cidade**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm> Acesso em: 14 jun. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009. **Dispõe sobre o programa minha casa minha vida** – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/11977.htm> Acesso em: 14 jun. 2020.

BRASIL. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. **Dispõe sobre a regularização rural e urbana**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113465.htm> Acesso em: 14 jun. 2020.

CHIAMULERA, F.; CAMPOS, H. D.; BORGES, D. de S.; CORDEIRO, J. P. L.; FRANÇA, F. F.; THOMÉ, Y. A.; BARBOSA, D. de S. **Ferramentas de gestão da qualidade no processo de regularização fundiária de um órgão público federal no estado do Amazonas**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Edição 06. Ano 02, Vol. 01. pp 542-565, Setembro de 2017. ISSN:2448-0959

ENGESAT, Disponível em: <<http://www.engesat.com.br/imagem-de-satelite/quick-bird/>> Acesso em: 25 jul. 2020.

IJSN (Instituto Jones dos Santos Neves). **Habitação e regularização fundiária: instrumentos para repasse**. Vitória, 2008.

IJSN (Instituto Jones dos Santos Neves). **Regularização fundiária**. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/artigos/221-regularizacao-fundiaria>. Acesso em: 25 jul. 2020.

Regularização fundiária urbana: como aplicar a Lei Federal nº 11.977/2009 – Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação e Secretaria Nacional de Programas Urbanos. Brasília, 2010.