

## **A UTILIZAÇÃO DE VANT (DRONE) PARA FINS DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA URBANA DE INTERESSE SOCIAL**

DANIELA DE FREITAS LIMA<sup>1\*</sup>, ALMIR MARIANO DE SOUSA JUNIOR<sup>2</sup>; MANOEL MARIANO NETO DA SILVA<sup>3</sup>; CARLA CAROLINE ALVES CARVALHO<sup>4</sup>; MESSIAS FERNANDES NETO<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Bacharelado em Ciência e Tecnologia UFERSA, Pau dos Ferros-RN,  
danielafreitas12@hotmail.com

<sup>2</sup>Doutorando em Ciência e Engenharia de Petróleo, Professor Pesquisador, UFERSA, Pau dos Ferros-RN,  
almir.mariano@ufersa.edu.br

<sup>3</sup>Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia, UFERSA, Pau dos Ferros-RN,  
marianop.paiva2@gmail.com

<sup>4</sup>Graduanda em Bacharelado em Ciência e Tecnologia, UFERSA, Pau dos Ferros-RN, carvcarolc@gmail.com

<sup>5</sup>Graduando em Engenharia Civil, UFERSA, Pau dos Ferros-RN, messiasfernandesneto@hotmail.com

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016  
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

**RESUMO:** A falta de planejamento ocasionada pela ocupação acelerada das cidades brasileiras permitiu a utilização do espaço urbano de forma desigual e fragmentada. Nesse contexto, promover de regularização fundiária urbana de interesse social é uma alternativa viável para incluir os assentamentos urbanos irregulares no contexto legal municipal. Desse modo, a celeridade e precisão dos levantamentos planialtimétricos são imprescindíveis para o desempenho eficaz e eficiente das demais fases do processo regularização fundiária. Este trabalho objetiva analisar a aplicação dos drones para fins de regularização fundiária, tomando como objeto de estudo o assentamento Parati, de interesse social e irregular, localizado no município de Assu/RN. Para a execução deste trabalho foi realizada pesquisa com a gestão municipal para identificação do assentamento e busca cartorária para verificação documentação, aerolevantamento com drone e posteriormente, análise das imagens geradas para que fosse dado o suporte ao levantamento planialtimétrico da área. Nota-se que o uso de VANT (drone) no processo de regularização fundiária é importante, pois permite a verificação prévia da configuração da área, permitindo melhor programação para realização do levantamento planialtimétrico, o que confere maior agilidade, precisão e redução de custos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Regularização fundiária de interesse social, utilização de VANT (drone), levantamento planialtimétrico.

### **THE USE VANT FOR ADJUSTMENT PURPOSES LAND URBAN SOCIAL INTEREST**

**ABSTRACT:** The lack of planning caused by the accelerated occupation of Brazilian cities allowed the use of urban space of uneven and disjointed. In this context, promote urban land regularization of social interest is a viable alternative to include irregular urban settlements in the municipal legal context. Thus, the speed and accuracy of planialtimetric surveys are essential for effective and efficient performance of the remaining phases of the land regularization process. This work aims to analyze the application of drones for land regularization purposes, taking as object of study the settlement Parati, social and irregular interest, located in the municipality of Assu/RN. For the implementation of the research was carried out cartorária research to check the settlement documentation, aerial survey with drone and later the planialtimetric survey the area. Note that the use of VANT in the land regularization process is important as it enables the prior verification of the area configuration, allowing better programming to perform the planialtimetric survey, which gives greater speed, accuracy and cost reduction.

**KEYWORDS:** Land regularization of social interest, use VANT, planialtimetric survey.

## INTRODUÇÃO

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE - 2011), a população por domicílio nas cidades no Brasil passou de 67,70% no ano de 1980 para 84,36 % em 2010, ou seja, em quatro décadas, o crescimento populacional urbano foi de aproximadamente 17%. Já a população rural foi de 32,30% para 15,64% no mesmo período das mudanças urbanas.

Com esse crescimento urbano acelerado, não houve tempo para planejamento urbano o que culminou na utilização do espaço citadino de forma desigual e fragmentada: alguns habitam em áreas dotadas de registro cartorário, infraestrutura, saúde, educação, lazer; enquanto outros estão inseridos em um ambiente não incluso na rotina administrativa da cidade e desprovidos segurança ao direito de moradia, visto que ocuparam áreas de irregulares, de risco, de preservação permanente. Ou seja, a irregularidade fundiária é uma das características presentes nas cidades brasileiras, proporcionando insegurança jurídica aos moradores que ocupam áreas irregulares.

Conforme Maricato (2013), grande parte das cidades é construída pelos moradores em áreas invadidas, muitas delas ambientalmente frágeis ou de loteamentos ilegais.

Nesse contexto, promover de regularização fundiária urbana de interesse social, modalidade que titula os lotes das famílias de baixa renda de forma gratuita, é uma alternativa viável para incluir os assentamentos urbanos irregulares no contexto legal municipal, possibilitando a melhoria infraestrutura através do planejamento do município na destinação de recursos; impedindo as desapropriações forçadas; e permitindo adquirir recursos financeiros para melhorias habitacionais.

A regularização fundiária é definida pela lei 11.977/2009 como o processo que inclui medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais com a finalidade de integrar assentamentos irregulares ao contexto legal das cidades e garantir o direito social à moradia de seus ocupantes.

Para a efetivação do processo de regularização fundiária urbana de interesse social são necessárias várias etapas, dentre elas, podemos citar o levantamento planialtimétrico, essencial para descrever as características físicas e topográficas da área. É a partir dele que será feito o detalhamento da gleba, indispensável para verificação de viabilidade regularização.

Desse modo, a celeridade e precisão dos levantamentos planialtimétricos são imprescindíveis para o desempenho eficaz e eficiente das demais fases do processo regularização fundiária. Assim, os drones são elementos importantes na atuação desses levantamentos para caracterizar qualitativa e quantitativamente áreas irregulares, uma vez que realizam aerolevantamento, tendo como uma das atividades a aerofotogrametria.

Silva & Costa (2010) apontam algumas aplicações da fotogrametria:

“Os principais aspectos de vantagens da fotogrametria são relativos a grande quantidade de informações que pode obter com a fotointerpretação, essencial para as fases preliminares dos projetos e estudos das possíveis variantes, mas também quando se deseja um levantamento mais rápido de grande extensão ou em áreas perigosas ou inacessíveis.” (Silva & Costa, 2010).

Para Laranja, Correa e Brito (2012) a utilização da fotogrametria tem sido ampliada devido ao crescente desenvolvimento tecnológico atual, o que permite que muitos projetos de mapeamento topográfico, outrora considerados inviáveis, hoje se tornam possíveis. Para esses autores, a fotogrametria possibilita extrair os elementos geográficos específicos para as mais diversas aplicações.

Tommaselli (2009) aponta que a fotogrametria apresenta uma série de vantagens sobre os processos diretos de medição, pois o objeto a ser medido não é tocado, a quantidade de informações semânticas e geométricas é elevada, superfícies de difícil acesso podem ser determinadas, a precisão se adequa às especificações do projeto.

Como subdivisão da fotogrametria, Tommaselli (2009) expressa a fotogrametria aérea, em que as fotografias do terreno obtidas por uma câmera contida em uma aeronave. Nesta pesquisa, as imagens foram captadas por um Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) - drone.

Logo, esse trabalho tem como finalidade estudar a aplicação de VANT's (drones) para fins de regularização fundiária, tomando como objeto de estudo o assentamento Parati, de interesse social e irregular, localizado no município de Assu/RN.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para execução desta pesquisa foi realizada a identificação de áreas declaradas propriedade do município de Assu/RN, com ocupação predominante de famílias de baixa renda. Para isto, fez-se necessária uma assembleia com os secretários municipais da cidade (Chefe de Gabinete, Secretário de Meio Ambiente, Secretário de Obras, Secretária de Habitação e Secretário de Meio Ambiente). Dentre as áreas citadas, estava o assentamento Parati, constituído de uma ampla extensão, em que habitam famílias de baixa renda e, portanto, escolhido como objeto de estudo deste artigo.

Posteriormente, foi feita uma busca cartorária no tabelionato de registro de imóveis do município para verificação da situação documental do assentamento Parati e consequente caracterização da área em regular ou irregular.

Após as etapas de diagnóstico da área no que se refere à dominialidade, executou-se o aerolevanteamento para que fossem identificadas as condições ambientais e planialtimétricas do assentamento Parati para que, em seguida, fosse realizado o levantamento planialtimétrico, que será utilizado para efetivar a regularização fundiária de interesse social dessa área através de um Programa de parceria entre uma Universidade Federal e o Ministério das Cidades.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na assembleia com os secretários municipais, dentre as áreas apontadas como de interesse social foi escolhida como objeto de estudo deste trabalho o assentamento Parati, em que o município disponibilizou gratuitamente a área para os moradores. Alguns habitantes edificaram suas próprias moradias e outros receberam suas residências por meio de programas habitacionais. O Parati foi ocupado em duas etapas, uma que ocorreu em 1996 e outra em 2008.

No cartório, verificou-se que a propriedade do município se confirma, pois este foi adquirido pela entidade jurídica do município de Assu no ano de 1996, com área descrita em matrícula de 574.579,00 m<sup>2</sup>. Dessa área foram feitas doações de lotes contidas em 89 averbações entre os anos de 1996 e 1999.

Em 2008 ocorreu o desmembramento de uma área equivalente a 139.760,80 m<sup>2</sup>, que originou 391 matrículas para lotes individualizados. Porém, estas não foram registradas em nome dos contemplados com os lotes. Parte desses lotes foram ocupados e outros permanecem vazios, sem construção.

Mediante o exposto, verifica-se que o assentamento Parati é irregular, uma vez que não está devidamente desmembrado e registrado em nome dos seus moradores, fazendo-se necessária a execução dos procedimentos de regularização fundiária de interesse social.

Dessa forma, executou-se o aerolevanteamento do assentamento Parati. As Figuras 1 e 2 expressam imagens feitas a partir de VANT (drone).

Figura 1. Aerolevanteamento com Drone do assentamento Parati.



Figura 2. Aerolevanteamento com Drone do assentamento Parati.



As Figuras 1 e 2 mostram as duas etapas do Parati, sendo que a parcela mais povoada corresponde à primeira etapa e a que possui menos edificações refere-se a segunda etapa

Apesar de haver apenas 89 averbações da primeira etapa, através do aerolevanteamento conclui-se que o quantitativo é muito superior a este, com estimativa de mais de 1000 lotes.

O aerolevanteamento serviu de suporte para a realização do levantamento planialtimétrico, fundamental para a efetivação da regularização fundiária de interesse social, detalhando a área, o que permitiu verificar as melhores possibilidades de disposição de equipamentos, como estação total e balizas, otimizando o tempo e trabalho, e consequentemente, reduzindo custos.

## CONCLUSÃO

A utilização de VANT (Drone) auxilia a verificação de áreas de riscos, especificação dos elementos visíveis, configuração espacial e, consequentemente permite a execução do levantamento planialtimétrico de forma mais rápida em assentamentos irregulares para que famílias de baixa renda sejam beneficiadas com a titulação de seus lotes, o que ocasiona amplitude dos direitos sociais e qualidade de vida, uma vez que a equipe terá condições de planejar as metodologias de execução do levantamento a partir das especificações identificadas por meio do drone, que registra detalhes da área por meio de fotografias (fotogrametria).

Além da aplicação direta na regularização fundiária de interesse social, os drones podem ser utilizados como ferramentas de controle e gestão municipal, das áreas regulares e irregulares, permitindo investigação de áreas propensas a alagamentos, desmoronamentos, que não atendem especificações de faixas de domínios e localizadas em áreas de preservação permanente, como também da detecção da evolução e deficiência infraestrutural dos municípios.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa Acesso à Terra Urbanizada por propiciar de condições viáveis de execução desta pesquisa.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Lei 11.977, de 07 de julho de 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2011). Vamos conhecer o Brasil. Disponível em: <http://7a12.ibge.gov.br/vamos-conhecer-o-brasil/nosso-povo/caracteristicas-da-populacao>. Acesso em: 11 de junho de 2016.

Laranja, R. M.; Correa, N. C. S; Brito, J. L. N. S. Mapeamento Fotogramétrico Digital: Um Estudo Comparativo da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha Nos Ambientes E-Foto e LPS. In: IV Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife – PE, mai-2012.

Maricato, E. et al. Cidades Rebeldes: Passe livre e as manifestações que tomaram conta do Brasil. São Paulo: Boitempo Editorial, 2013.

Silva, D., C.; Costa, G., C. Aerofotogrametria em Projetos de Estradas. In: III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife – PE, jul-2010.

Tommaselli, A. M. G. Fotogrametria Básica. 2009. Disponível em: [http://www.faed.udesc.br/arquivos/id\\_submenu/891/introducao\\_a\\_fotogrametria.pdf](http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/891/introducao_a_fotogrametria.pdf). Acesso em: 15 de junho de 2016.