



**UTILIZAÇÃO DE IMAGENS ORBITAIS DE MÉDIA RESOLUÇÃO ESPACIAL PARA O GERENCIAMENTO DO USO DO SOLO EM UMA PROPRIEDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DO XINGU ESTADO DO PARÁ**

RONILSON DE S. SANTOS<sup>1</sup>, FRANCISCO ALEXANDRE Q. REIS<sup>2</sup>, ELYGLEICI HINES P. SANTOS<sup>3</sup>, ULISSES R. ANTUNIASSI<sup>4</sup>, KLEBER P. LANÇAS<sup>5</sup>

Engenheiro Agrônomo, Prof. da FEA-UFPA, Altamira-PA/ Doutorando do PPG-FCA-UNESP, Botucatu-SP, Fone: (014) 9671-6597, rrsantos@ufpa.br ;

Engenheiro Agrônomo, Extensionista da EMATER-PA, Altamira-PA;

Graduanda de Ciências Biológicas, UFPA, Altamira-PA;

Engenheiro Agrônomo, Prof. do Depto. de Engenharia Rural, FCA-UNESP, Botucatu-SP;

Engenheiro Mecânico, Prof. do Depto. de Engenharia Rural, FCA-UNESP, Botucatu-SP.

Apresentado no  
Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão - ConBAP 2014  
14 a 17 de setembro de 2014 - São Pedro - SP, Brasil

**RESUMO:** O sistema de posicionamento geográfico permitiu um grande avanço em diversas áreas do conhecimento, sobretudo no gerenciamento dos fatores de produção agrícola. Este trabalho teve o objetivo de qualificar imagem orbital de média resolução espacial, para fins de gerenciamento do uso atual do solo em propriedades rurais. O trabalho foi conduzido em uma propriedade rural, localizada no município de Vitória do Xingu-PA, de coordenadas -03°3,51' e -51°55,50' e foi constituído pela determinação das áreas de uso atual do solo- AUAS utilizando dois tratamentos, conforme segue: T1=determinação da AUAS, com receptor de Sinal de GNSS (testemunha) e T2= determinação da AUAS, com imagem orbital de média resolução espacial. No T1 foi georreferenciado e vetorizado o perímetro das áreas de cultivo e, a partir destas foi gerada a planta temática das AUAS. Para o T2, foi utilizada a imagem multiespectral do LANDSAT-5 TM, com resolução espacial de 30 metros, obtida no ano de 2012, ortorretificada com nível II de acurácia, seguido de geração da planta temática das AUAS. O tamanho das áreas de uso atual do solo, obtido com o T1 foi inferior ao T2, com diferença entre 7,40 a 21,95 %. Portanto, o uso de imagens orbitais com o nível de resolução espacial médio, não é adequado para fins de gerenciamento do uso atual do solo em propriedades rurais.

**PALAVRAS-CHAVE:** fator de produção agrícola, agricultura de precisão, sensoriamento remoto

**USE OF IMAGES OF ORBITAL SPACE MEDIUM RESOLUTION FOR THE MANAGEMENT OF LAND USE IN A RURAL PROPERTY IN THE MUNICIPALITY OF VICTORY XINGU STATE OF PARA**

**ABSTRACT:** The geographical positioning system enabled a breakthrough in several areas of knowledge, particularly in the management of agricultural production factors. This study aimed to describe orbital medium spatial resolution, for management purposes of the current land use on farms. The study was conducted in a rural property located in Vitória do Xingu - PA of -03 ° 3.51 ' and -51 ° 55.50 ' was constituted and coordinated by the determination of the areas of current land use - SAUA

using two treatments, as follows: T1 = SAUA determination with GNSS Signal (control) and T2 determination of SAUA receiver with orbital picture medium spatial resolution. In T1 was georeferenced and traced the perimeter of crop fields and from these was generated thematic plan of the AUAS. For T2, the multispectral LANDSAT image of TM - 5, with a spatial resolution of 30 meters, achieved in the year 2012, orthorectified with Level II accuracy, followed by generation of the thematic plan of the SAUA was used. The size of the areas of current land use, obtained with the T1 was lower than T2, with the difference between 7.40 to 21.95 %. Therefore, the use of satellite images with the average level of spatial resolution, is not suitable for management purposes of the current land use on farms .

**KEYWORDS:** agricultural production factor, precision agriculture, remote sensing

**INTRODUÇÃO:** A agricultura moderna vem passando por séries de transformações, tornando a atividade cada vez mais competitiva. E, proporcionalmente a isto, exige do produtor maior capacidade de gerenciamento dos recursos naturais, sendo fundamental a obtenção de informações confiáveis sobre os fatores de produção. Neste contexto, entre outras ferramentas, houve a intensificado do uso do Sistema de Informação Geográfica- SIG. Principalmente, no que se refere ao uso do sensoriamento remoto, com fins agrícolas. O qual permite a aquisição de informações de grandes porções de área da superfície terrestre sem a necessidade de contato físico com a mesma.

O principio de funcionamento da ferramenta baseia-se na incidência da energia eletromagnética sobre uma superfície. Para tal, a porção desta energia que é refletida dos elementos que estão sobre a superfície terrestre, é captada por um sensor de espectro eletromagnético, que por sua vez, o converte em imagem. As quais possuem características que permitem auxiliar o gerenciamento dos fatores de produção, dentro e fora dos limites físicos da propriedade agrícola. Portanto, o objetivo deste trabalho foi qualificar imagem orbital de média resolução espacial, para fins de gerenciamento do uso atual do solo em propriedades rurais.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi conduzido em uma propriedade rural, localizada no município de Vitória do Xingu-PA, sob as coordenadas -03°3,51' e -51°55,50'. O mesmo constou na determinação das áreas de uso atual do solo- AUAS de cada cultura. Para tal, foram estabelecidos dois tratamentos, a saber: Tratamento T1=determinação AUAS, com uso de receptor de Sinal de GNSS, marca/modelo Garmin 76 HCX (testemunha) e Tratamento T2= determinação da AUAS, com uso de imagem orbital da câmera multiespectral, embarcada no satélite LANDSAT-5 TM, de resolução espacial de 30 metros, imageada no ano de 2012, obtida gratuitamente na base de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. No tratamento T1, foi percorrido o perímetro de cada cultura que compunha AUAS da propriedade (Tabela 1). Os dados de coordenadas obtidos foram transferidos para o micro computador, com uso do software Tracker-Maker Versão 3.4, seguido de vetorização do perímetro das AUAS.

Para o tratamento T2, a imagem foi ortorretificada, conforme metodologia descrita por Cerqueira e Alves (2010). E sobre esta, também foram vetorizadas as AUAS de cada cultura.

Em ambos os tratamentos foi determinada a área de cada AUAS, representada por sua respectiva cultura, através de plantas temáticas.

Os dados comparáveis de cada AUAS foram submetidos a análise estatística utilizando o software Assistat. versão 7.6 beta (Silva, 2014), com teste de Tukey a 5% de significância.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A análise estatística entre os tratamentos revelou diferença estatística significativa entre os mesmos, (Tabela 1), com variação das AUAS do tratamento T1 e T2, variando de 7,40 a 21,95%. Portanto, ocorrendo superestimação das AUAS, obtidas com uso do sensoriamento remoto, sob as condições experimentais aqui descritas, quando comparada as obtidas *In loco*.

As maiores variações no tamanho das AUAS, obtidos com a imagem orbital (T2), em comparação com a AUAS testemunha (T1), ocorreu nas coberturas vegetais de maior altura. Ou seja, reserva legal

e consórcio agroflorestal (Tabela 1). Portanto, contrariando as proposições de Pinho (2005), de que utilizando imagens orbitais de média resolução as maiores discrepâncias ocorrem entre os objetos de menores dimensões, o que segundo este autor, pode ser relacionado a dificuldade de distinção entre as faixas de transição das mesmas. Logo, influenciando diretamente no tamanho da AUAS, obtida por esta técnica.

TABELA 1. Médias do tamanho das áreas de uso alternativo do solo, determinadas com uso de receptor de sinal de GNSS e imagem do satélite Land Sat- 5 TM de resolução espacial de 30 metros.

Ano de coleta	Cultura implantada na área de uso atual do solo	Tamanho da área (ha)		
		T1	T2	Variação (%)
2012	Cacau	4,51b	4,97a	10,15
2012	Reserva legal	71,16b	86,78a	21,95
2012	Pastagem	30,40b	32,66a	7,40
2012	Consórcio agroflorestal	9,39b	11,12a	18,42

Letras distintas na linha possuem diferença estatística significativa para o nível de 5% pelo teste de Tukey.

Os resultados obtidos ratificam a afirmativa de Elrs (2005), de que imagens orbitais de média resolução espacial, não servem para realização de levantamento de uso atual do solo de propriedades agrícolas. Fato que pode ser contornado com uso de imagem orbital de alta resolução espacial, disponível no mercado, que apesar do maior custo para aquisição, segundo Farina et al (2007), mostra-se economicamente viável e constitui-se como ferramenta capaz para expressar a realidade na avaliação condições do uso atual do solo. Uma vez que, permite trabalhar em maior escala de aproximação nas feições existentes na área da propriedade. Logo, obtendo-se maior exatidão dos produtos oriundos do sensoriamento remoto com esta finalidade.

### CONCLUSÕES:

O tamanho das áreas das plantas temáticas de propriedade rural, obtidas a partir do sensoriamento remoto, com imagem orbital de média resolução espacial são superestimadas;

O uso de imagem orbital com o médio nível de resolução espacial não é adequado para fins de confecção de plantas de gerenciamento do uso atual do solo em propriedades rurais.

### REFERÊNCIAS

- CERQUEIRA, J. A. C.; ALVES A. O. Classificação de imagens de alta resolução espacial para o mapeamento do tipo de pavimento urbano. **III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação** Recife - PE, 27-30 de Julho de 2010, p. 000-001.
- EHLERS, M. Sensoriamento remoto para usuários de SIG – sistemas e métodos: as exigências e a realidade. In: Blaschke, T. e Kux, H. (ed.) **Sensoriamento Remoto e SIG Avançados**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. Cap. 2, p. 20 - 32.
- FARINA, F. C. et al. Utilização de imagem de alta resolução espacial para o mapeamento do município de Monte Belo do Sul, RS. In: Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 2007, p. 515-521.
- PINHO, C. M. D. de. **Análise orientada a objetos de imagens de satélite de alta resolução espacial aplicada à classificação de cobertura do solo no espaço intra urbano: o caso de São José dos Campos-SP**. 2005.179p.
- SILVA, F. de A. S. e. **Assistência Estatística**, DEAG - CTRN - UFCG-PB, Campina Grande-PB, Ver. Beta 7.7, 2014.