

## USO DE GEOTECNOLOGIAS NA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM SANTA HELENA DE GOIÁS

Gabriela de Camargo<sup>1</sup>, Pedro Rogerio Giongo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás - Campus Santa Helena de Goiás, GO, (64)992735994, gabrieladecamargo\_@outlook.com.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr. do Curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás – Campus Santa Helena de Goiás, GO, pedro.giongo@ueg.br.

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** O trabalho teve como finalidade mapear os usos e coberturas na área de drenagem do município de Santa Helena de Goiás e verificar a adequação das áreas de APP em relação ao previsto em lei. Foram utilizadas imagens de satélite CBERS4 e a classificação das imagens foi realizada no *software* SPRING 5.1.8. As imagens após processamento de classificação supervisionada foram checadas nas áreas de APP. Foram obtidos junto ao site da Agência nacional das águas (ANA), os arquivos vetoriais que definem nascentes e rios e do SIEG/GO os limites do município. Através dos mesmos foi possível criar um *buffer* que delimitou as áreas teóricas de APP. Os mapas temáticos, tipos de solos, rodovia, declividade, hipsometria e principais córregos contribuíram significativamente para a realização de análises da Bacia. Foram identificadas e mapeadas cinco categorias de usos do solo em áreas de preservação permanente. 88,52% tem cobertura com vegetação nativa e/ou reflorestamento, indicando um alto grau de adequação e preservação no município. Com o uso de imagens de satélite, é possível indicar os locais e a área irregulares quanto ao uso do solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** recuperação de áreas, cerrado, sensoriamento remoto.

### USE OF GEOTECHNOLOGIES IN THE IDENTIFICATION OF PERMANENT PRESERVATION AREAS IN SANTA HELENA DE GOIÁS

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to map the uses and coverages in the drainage area of the municipality of Santa Helena de Goiás and to verify the adequacy of the areas of APP in relation to that established by law. CBERS4 satellite images were used and the images classification was performed in SPRING 5.1.8 software. Images after supervised classification processing were checked in APP areas. The vector files that define springs and rivers and the SGEI / GO were obtained from the site of the National Water Agency (ANA). Through them it was possible to create a buffer that delimited the theoretical areas of APP. Thematic maps, soil types, highway, slope, hypsometry and main streams contributed significantly to the Basin's analysis. Five categories of land uses were identified and mapped in permanent preservation areas. 88.52% is covered with native vegetation and / or reforestation, indicating

a high degree of adequacy and preservation in the municipality. With the use of satellite imagery, it is possible to indicate uneven land and area of land use. The use of geotechnologies allows studies in different areas, serving as tools to assist the professional in the exercise of the profession.

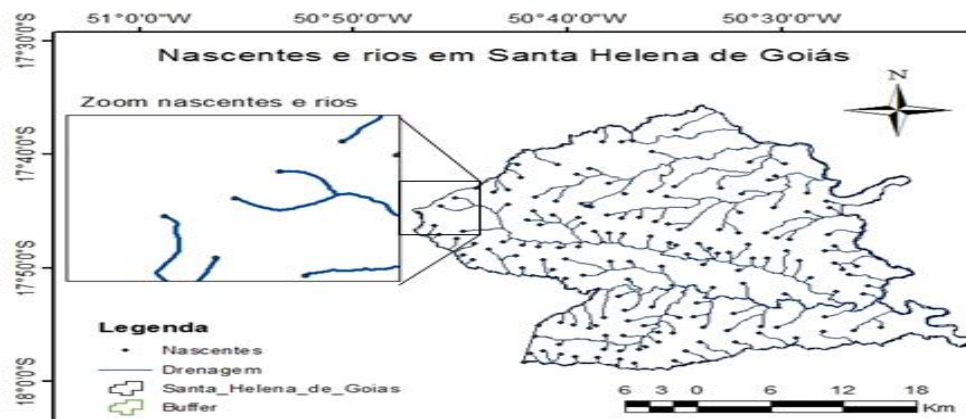
**KEYWORDS:** recovery of áreas, thick, remote sensing.

**INTRODUÇÃO:** O mapeamento das APPs é importante para o planejamento territorial, a fiscalização e as ações de campo nos âmbitos local, regional ou nacional, facilitando as fiscalizações que visam ao cumprimento da legislação ambiental (Hott et al., 2004; Eugenio et al., 2011). As geotecnologias têm sido amplamente utilizadas no mapeamento e no monitoramento dos recursos naturais terrestres, se destacando como uma alternativa mais viável e que permite agilizar estes processos (Eugenio et al., 2011). Prova disso, é a existência, na literatura científica de diversas pesquisas que citam a utilização de geotecnologias para o mapeamento automático de APPs, como Eugenio et al. (2011) e Louzada et al. (2009). O objetivo do trabalho é mapear os usos e coberturas na área adjacentes as drenagens e verificar a adequação das áreas de APP, com o emprego de imagens de satélite e de técnicas de sensoriamento remoto. Objetivando contribuir na geração de dados a serem aplicados na gestão da área, pois faz-se necessário adotar medidas que garantam a preservação dos recursos naturais.

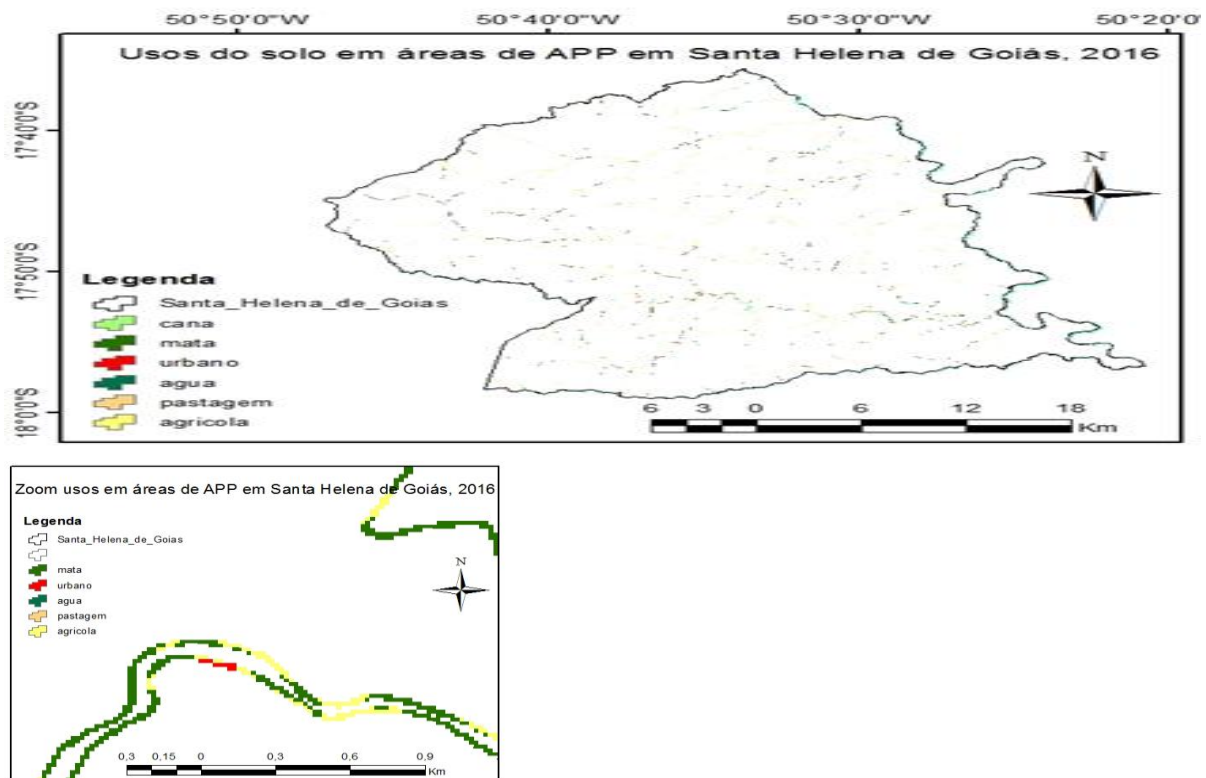
**MATERIAL E MÉTODOS:** A área de estudo, compreende o município de Santa Helena de Goiás, GO, com área de 1.144 km<sup>2</sup> e população de 38.378 habitantes (IBGE). Faz divisas com os municípios de Rio Verde, Acreúna e Maurilândia estando situada no sudoeste do Estado a 200 km de Goiânia. A distribuição pluviométrica anual é de aproximadamente 1.300 mm, sendo mais fluente de dezembro a março. Predomina-se o cerrado, com duas estações bem definidas, uma seca (outono e inverno) e outra úmida (primavera e verão). Foram selecionadas imagens de satélite CBERS4, câmara MUX com resolução espacial de 20 metros, da órbita 160, ponto 120 e passagem em 05 de abril de 2016, compreende toda a extensão do município no ano de 2016, as imagens foram selecionadas junto ao site do INPE, para tratamento e processamento. As imagens foram processadas pelo software Spring 5.1.8. Foi realizado o método de classificação supervisionada, para a identificação das áreas de usos e ocupação. Após processamento de classificação supervisionada foram checadas nas áreas de APP, com um número de amostras aleatórias, para verificar os conflitos entre APP e uso atual do solo. Além dos dados raster, (CBERS4), foram obtidos junto ao site da Agência nacional das águas (ANA), arquivos vetoriais que definem nascentes e rios e do SIEG/GO (2015) os limites municipais. Tais arquivos foram necessários para criar um *buffer* que delimitaram as áreas teóricas de APP tanto nas nascentes (50m raio) como adjacentes aos rios e represas artificiais e/ou naturais (15m cada lateral) e a delimitação da área de estudo. Através dos mapas gerados, realizou-se a sobreposição a fim de identificar as áreas que deveriam ter vegetação nativa e que foram antropizadas e possuem usos diversos. Através do uso das imagens, pretendeu-se chegar ao mapa de localização e quantificação das áreas de conflito.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O município possui altitudes entre 478 e 704 metros, superfície relativamente plana. Tais características topográficas favorecem a utilização de tecnologias como irrigação e mecanização. A classe de solo predominante é o Latossolo Roxo e, a segunda é o Latossolo Vermelho Escuro, característica que permite considerar a região com boa aptidão agrícola. Através da identificação e quantificação das áreas de conflito entre uso atual dos solos e áreas de APP no município por uso de imagens de satélite, é possível indicar os locais e a quantidade de áreas necessárias que devem ser revegetadas. A partir do

cruzamento das informações das nascentes e rios da cidade (Figura 1) e o zoom em nascentes e rios no município, foi possível confeccionar as áreas de proteção permanente na área do município.



**Figura 1:** Nascentes e rios do município de Santa Helena de Goiás, GO.  
Fonte de dados: SIEG, (2015); Organização: Autores.



**Figura 2:** Usos do solo em áreas de preservação permanente (A), e detalhe em zoom (B) obtido com imagens CBERS4, em Santa Helena de Goiás, GO, 2016.  
Organização: Autores.

Foram identificados cinco classes de usos do solo em áreas de APP (Figura 2). Através dessas obteve-se os percentuais dos principais usos em áreas de preservação permanente (Tabela 1).

Tabela 1 - Percentuais dos principais usos (conflitos) em áreas de preservação permanente no município de Santa Helena de Goiás, obtido com imagens CBERS 4 no ano de 2016.

Usos em APP	%
Pastagem	10,41

Mata	88,52
Urbano	0,05
Cana de Açúcar	0,15
Agrícola	0,87
<hr/>	
Total	100,00
<hr/>	

Verifica que 88,52% dos usos em APP tem cobertura com vegetação nativa e/ou reflorestamento, indicando um alto grau de adequação e preservação no município. A maior cobertura de áreas antropizadas em APP foi a pastagem (10,41%) seguido de área agrícola (0,87%), cana de açúcar (0,15%) e área urbana (0,05%). Tais usos representam 100% da área que deveria ser composta por mata, porém, parcialmente outros usos ocupam (10% somente de pastagem). Os percentuais são expressivos, pois parte das áreas de APP encontram-se com outro tipo de uso que não seja a cobertura natural.

**CONCLUSÕES:** A utilização de imagens de Satélite de média resolução atendeu os objetivos propostos. Há um alto grau de adequação das áreas de proteção permanente (APP). O uso de geotecnologias permite estudos em diferentes áreas, servindo como ferramentas essenciais no ao profissional em exercício da profissão. O uso de imagens com alta resolução espacial e o monitoramento a campo deve contribuir para a fiscalização e adequação das áreas de APP.

**REFERÊNCIAS:** EUGENIO F.C, SANTOS A.R, LOUZADA FLRO, PIMENTEL L.B, MOULIN J.V.; Identificação de áreas de preservação permanente no município de Alegre utilizando geotecnologia. *Cerne* 2011; 17(4): 563-571.

HOTT M.C, GUIMARÃES M, MIRANDA E.E. Método para a determinação automática de áreas de preservação permanente em topos de morros para o Estado de São Paulo, com base em geoprocessamento. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélites; 2004.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. [www.inpe.br](http://www.inpe.br), acesso em 22 de março de 2015.

LOUZADA F.L.R.O, SANTOS A.R, SATTTLER M.A. Análise das áreas de preservação permanentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Estrela do Norte, ES. **Revista de Biologia e Saúde**. V. 3, n.2, p.128-141. 2009