

**VI JORNADA ACADÊMICA 2012**  
**22 a 27 de outubro**  
**Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás**

**SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO A IDENTIFICAÇÃO EM ÁREAS  
DE CONFLITO DE APP**

Laécia Cecília de Azevedo<sup>1</sup>, Pedro Rogerio Giongo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Engenheira Agrícola - UEG de Santa Helena de Goiás. laeciacecilia@hotmail.com.

<sup>2</sup> Docente do Curso de Engenharia Agrícola, UEG, Santa Helena de Goiás (GO) –  
pedro.giongo@ueg.br

**Resumo:** O mapeamento do uso e cobertura do solo é amplamente utilizado para conhecer e monitorar áreas, para isso o sensoriamento remoto é uma ferramenta que contribui muito para obtenção de tais resultados, tanto em qualidade como em rapidez. As áreas de desmatamento florestal, áreas de preservação permanente (APP), e outras, necessitam deste monitoramento para tomada de decisões. O presente estudo teve como objetivo verificar a adequação das áreas de APP do córrego dos Coqueiros, no município de Santa Helena de Goiás, por meio do uso de imagem de satélite e carta topográfica. Foi realizada a digitalização do córrego, nascentes e limites da sub-bacia através de carta topográfica, e para os usos do solo foi utilizada uma imagem de satélite IRS P6 ou RESOURCESAT-1, com sensor LISS III. Existem vários pontos com déficit de APP com uma ausência de aproximadamente 16,35%. As nascentes encontram-se todas adequadas com a prevista na lei quanto as áreas de APP.

**Palavras-Chave:** Bacia hidrográfica, Áreas de preservação permanente, áreas de conflito.

## **INTRODUÇÃO**

A bacia hidrográfica é o conjunto das terras drenadas por um rio e seus afluentes, sendo dividida em áreas de captação, armazenamento e escoamento das águas provenientes das precipitações pluviométricas. Contudo, a falta de uma fonte de dados com informações básicas da paisagem constitui a principal dificuldade que se tem encontrado para o desenvolvimento de estudos neste espaço geográfico, particularmente na área de conservação do solo e da água, preservação das matas ciliares e Áreas de Preservação Permanente (APP).

## **Legislação sobre APP**

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA. São atos do CONAMA, resoluções, moções, e recomendações. A resolução do CONAMA N° 303/2002, Art. 3° Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:

- a) trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;
- b) cinquenta metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;
- c) cem metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;
- d) duzentos metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos metros de largura;
- e) quinhentos metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura;

II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

**VI JORNADA ACADÊMICA 2012**  
**22 a 27 de outubro**  
**Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás**

trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas, [...].  
Art. 4º. O CONAMA estabelecerá, em Resolução específica, parâmetros das Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso de seu entorno.

### **Sensoriamento remoto aplicado ao mapeamento**

Pirolí et al., 2002, enfatizam que, mesmo não sendo possível um maior detalhamento das classes de uso e cobertura vegetal das terras, devido às limitações dos produtos de sensoriamento remoto, em nível orbital, as técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento são ferramentas extremamente úteis no monitoramento da dinâmica de uso e cobertura vegetal e na adequação de uso das terras, em nível de bacias hidrográficas, o que se verifica no fato de propiciar uma maior frequência na atualização de dados, agilidade no processamento e por ser economicamente viável.

Emprega-se, para tanto, o SIG (Sistema de Informações Geográficas), ferramenta capaz de registrar essas informações através do processamento e análise de imagens orbitais multitemporais, permitindo-nos monitorar a dinâmica de diferentes cenários naturais, em escala temporal e espacial do uso do meio físico (FLORENZANO, 2002).

Diante do exposto objetivou-se mapear os usos e coberturas nas áreas de Preservação Permanente e áreas de conflito da sub-bacia do córrego dos Coqueiros, localizado em Santa Helena de Goiás – GO.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

A área de estudo ou bacia do córrego dos Coqueiros está localizada ao sul da área urbana da cidade de Santa Helena de Goiás, conforme visto na Figura 1.

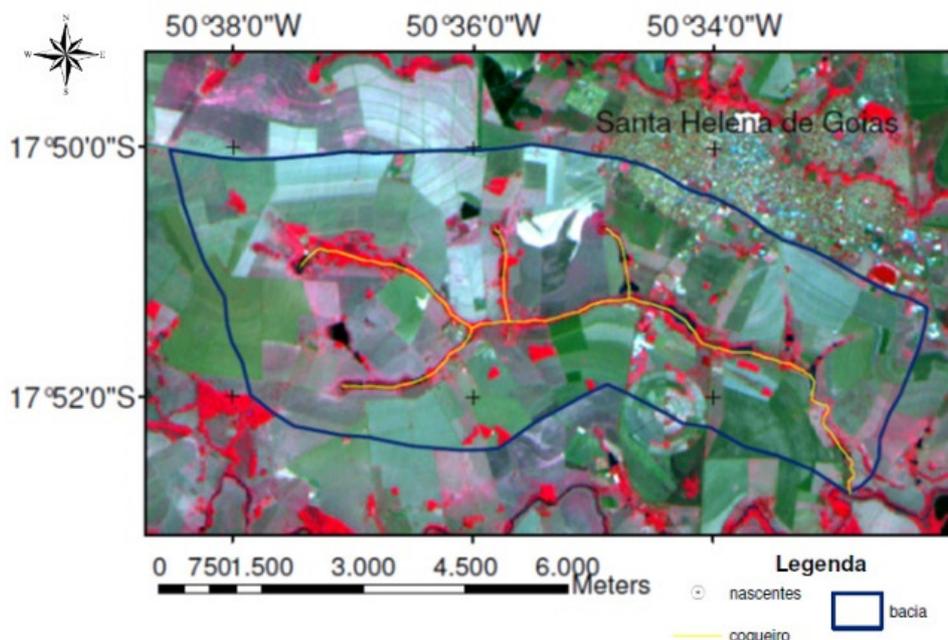


Figura 1: Imagem da área de estudo, satélite RESOURCESAT-1 do dia 21/12/2010 em composição colorida RGB 432

A base de dados foi obtida através de imagem de satélite e carta topográfica. Foram utilizadas ferramentas de auxílio na área de sensoriamento remoto e sistema de informação geográfica, que propiciaram a obtenção dos resultados. A imagem utilizada foi a do satélite IRS P6 ou RESOURCESAT-1, com sensor LISS III, órbita 326, ponto

**VI JORNADA ACADÊMICA 2012**  
**22 a 27 de outubro**  
**Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás**

090, com a passagem do dia 21 de dezembro de 2010. A mesma foi obtida gratuitamente na base de dados espaciais no site do INPE (2011).

Com as imagens inicialmente foi realizado uma reamostragem da imagem diminuindo o tamanho do pixel de 23,5 para 2,5 x 2,5m. Ainda foi realizado o registro da imagem utilizando pontos de controle os quais foram obtidos com o auxílio de um GPS de navegação modelo ETREX Legend H da Garmin. Com estes pontos foi possível fazer a correção geométrica da imagem.

Foi realizado um recorte na área utilizando os limites geográficos da bacia para realizar a classificação dos usos por meio de digitalização da bacia, e posteriormente do córrego dos Coqueiros, das nascentes e de demais usos encontrados na bacia, os quais foram realizados a partir de técnicas de fointerpretação, que se baseia em princípios como cor, tonalidade, textura, forma, agrupamento, tamanho, sombra e outros.

A área de contribuição ou limites da bacia foi delimitada através da carta topográfica, de Rio Verde SE-22-X-C-IV, em escala de 1:100.000 obtida através da Secretaria de Planejamento da Presidência da República no site do IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no departamento de cartografia.

Para a delimitação de áreas de preservação permanente do córrego, das nascentes e das lagoas artificiais utilizou se uma ferramenta do software realizando um *buffer* de raio 50 m nas áreas das nascentes, e 30 m para cada margem do córrego e todas as lagoas artificiais encontradas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as imagens processadas, verifica que a bacia encontra diversos usos, em sua totalidade, e que entre as áreas de APP, existe conflito em vários pontos, tanto nas margens do córrego quanto a áreas de lagoas artificiais, conforme verifica na Figura 2.

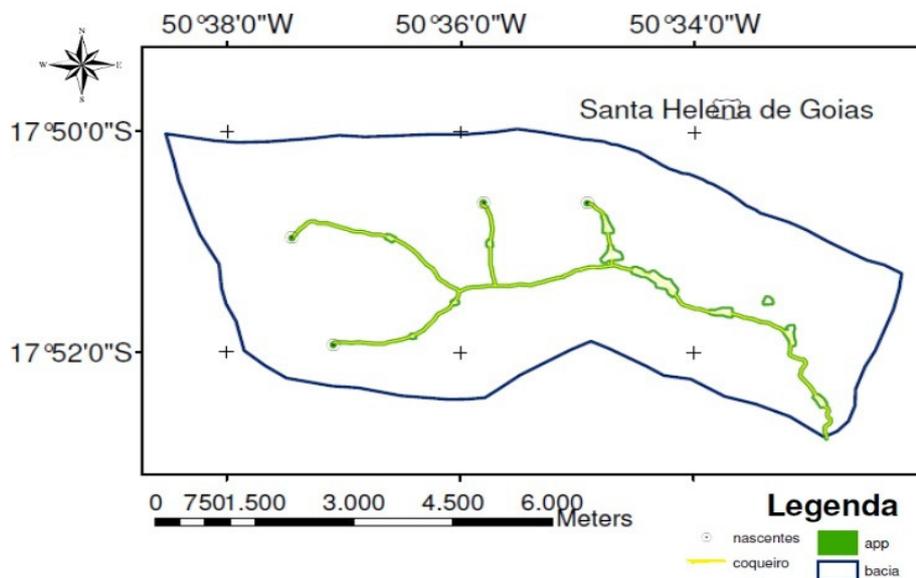


Figura 2: Mapa da área de preservação permanente teórica.

A bacia encontra em sua maior parte, com boa cobertura de mata nas áreas de APP, ou seja aproximadamente 107,29 dos 128,26 ha, estão regularizados, ainda há áreas com margem de mata superior à aquela exigida ou prevista em Lei. Isto ajuda na preservação das águas e da biodiversidade local, é importante a conservação dos fragmentos florestais, pois a vegetação das APPs colabora com proteção das fontes de

**VI JORNADA ACADÊMICA 2012**  
**22 a 27 de outubro**  
**Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás**

água, conservação da biodiversidade, o equilíbrio ecológico e conforto térmico, entre outros.

A distribuição das áreas com déficit pode ser vista na Figura 3, onde ilustra algumas áreas mais críticas, como margens de represas artificiais, por outro lado, verificou nos estudos que as nascentes encontram-se bem vegetadas em seus arredores. Os dados gerais de área e percentual de cobertura nas áreas de APP encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1: Índices das áreas de preservação permanente.

	Área (ha)	% *	%**
Sem APP	20,97	16,35	0,53
APP	128,26	100	3,28

\*% percentual em relação a área de APP. \*\*% percentual em relação a área total da bacia.

Também Lopes (2008), relata que os impactos do desmatamento causam a perda da produtividade, erosão e a compactação do solo, além de mudança no regime hidrológico, perda da biodiversidade, entre outros.

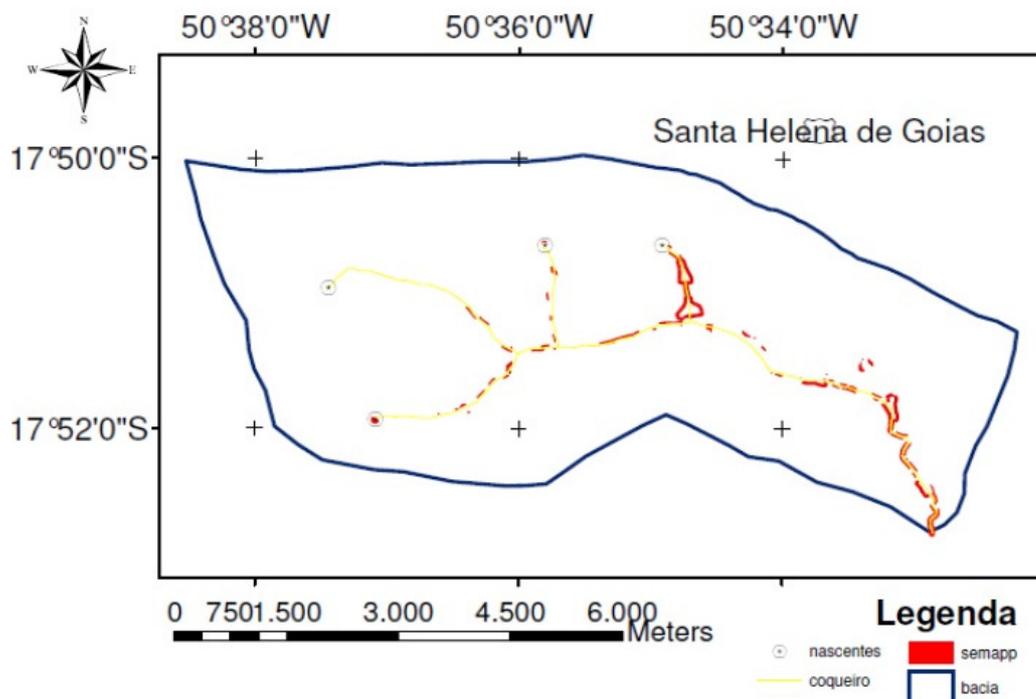


Figura 3: Mapa de áreas com ausência de APP no córrego dos Coqueiros.

As áreas de preservação permanente tanto nas nascentes como as adjacentes do córrego que não são cobertas pela vegetação de mata, basicamente têm sido ocupadas com uso de agricultura e pastagem.

Quando culturas anuais estão presentes nas APPs, resíduos tóxicos podem ser carregados para os rios, além do uso inadequado nestas áreas de preservação com áreas de pastagem, sendo que explorações excessivas podem potencializar a degradação (MONTEBELO et al, 2005). Também Santos, Santos (2010), no seu trabalho sobre mapeamento na bacia do rio Várzea SE, relata que matas ciliares que sofrem intensa

**VI JORNADA ACADÊMICA 2012**  
**22 a 27 de outubro**  
**Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás**

degradação têm grande assoreamento dos rios e perda de vazão, e esse autor encontrou 1,64% de matas ciliares ao longo do rio.

## **CONCLUSÕES**

O uso de imagens do satélite RESOURCESAT-1, permitiu realizar a identificação das áreas de APP e conflito na bacia dos Coqueiros.

Existem vários pontos com déficit de APP ao longo das margens do córrego como nas lagoas artificiais da sub-bacia dos coqueiros.

As nascentes encontram-se todas adequadas com a prevista na lei quanto as áreas de APP.

## **REFERÊNCIAS**

- CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 303 de 20 de março de 2002: Dispões sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>> Acesso em: 20 de agosto de 2010.
- FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Iniciação em sensoriamento remoto: Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.
- INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. [www.inpe.br](http://www.inpe.br), acesso em 18 de abril de 2011.
- LOPES, L. H. M. Uso e cobertura do solo no município de Tailândia - PA utilizando o TM/LANDSAT e técnica de classificação não supervisionada. **ENGEVISTA**, v. 10, n. 2, p. 126-132. 2008.
- MONTEBELO, L. A.; CASAGRANDE, C. A.; BALLESTER, M. V. R.; VICTORIA, R. L.; CUTOLO, A. P. A. Relação entre uso e cobertura do solo e risco de erosão nas áreas de preservação permanente na bacia do ribeirão dos Marins, Piracicaba - SP. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. **Anais...**, Goiânia, Brasil, 2005.
- PIROLI, Edson Luís; BECKER, Elisabeth Léia Spode; BOLFE, Edson Luis;
- PEREIRA, Rudiney Soares. Análise do uso da terra na microbacia do Arroio do Meio –Santa Maria – RS, por sistema de informações geográficas e imagem de satélite. **Ciência Rural**. v.32, n.3, p.407- 413, junho, 2002.
- SANTOS, A. L. C.; SANTOS, F. dos. Mapeamento das classes de uso e cobertura do solo da bacia hidrográfica do rio vaza-barris, Sergipe. **Revista multidisciplinar da Uniesp**, n ° 10 - Dezembro 2010, ISSN 1980-5950.