

MONITORAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO CÓRREGO DO SABÃO NO MUNICÍPIO DE SERRA DO SALITRE/MG UTILIZANDO VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO (VANT) E TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO

Júnior Tavares Machado, Wilhiany de Oliveira Ramos Castro, Luiz Henrique Rodrigues de Oliveira, Gabriel Rosa da Silva⁽¹⁾; Gustavo Rodrigues Barbosa⁽²⁾.

⁽¹⁾Graduandos em Engenharia Ambiental e Sanitária - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM. junior.tm@hotmail.com.

⁽²⁾Professor do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM. gustavorb@unipam.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o uso de geotecnologias vem ganhando bastante espaço no cenário mundial. Seu constante crescimento é devido à facilidade de coleta, processamento, análise e disponibilidade de informações, em que os procedimentos são realizados desde a delimitação de áreas chegando até mesmo na identificação de processos erosivos.

A Geotecnologia é conhecida por ser o conjunto que agrupa as ciências e tecnologias relacionadas à aquisição, de bancos de dados para processamento e desenvolvimento de imagens. Uma dessas tecnologias é o uso de veículos aéreos não tripulados (VANT), os quais são capazes de oferecer imagens de pequenas e grandes áreas com altíssima taxa de resolução espacial (EISENBEISS et al., 2004; NEBIKER et al., 2008).

O uso destes veículos não tripulados vem sendo adotado nos estudos de sensoriamento remoto, pois proporciona baixo custo de aquisição de dados de alta resolução espacial quando comparados a uma aeronave tripulada ou satélite para os mesmos fins (JENSEN, 2009). Pode se acrescentar inúmeras vantagens no uso deste equipamento, por exemplo, as imagens obtidas que além de serem mais acuradas e possíveis de serem conseguidas a qualquer momento, ao contrário dos satélites, elas podem ser feitas mais de uma vez no mesmo dia.

No cenário ambiental o uso de VANT aliado a técnicas de processamento de imagens tem sido foco de muitas pesquisas (HUNT et al., 2010; LALIBERTE et al., 2011). Principalmente com o uso de índices de vegetação na identificação de áreas de APP, os valores obtidos a partir da manipulação matemática de medidas da reflectância espectral podem ser aplicados para diversas finalidades como estimativas de biomassa, a evolução da cobertura vegetal e quantificação de vegetação arbórea.

Com os limites definidos das faixas de áreas de preservação permanente (APP) pelo Código Florestal Lei nº 12651/2012, a existência de fotografias aéreas georreferenciadas de alta resolução espacial e multiespectral torna-se cada vez mais útil para o monitoramento e

planejamento de recuperação de áreas protegidas como as reservas legais e as próprias APPs (ANTUNES, 2014).

Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi utilizar um veículo aéreo não tripulado (VANT) de categoria micro para o diagnóstico ambiental de um trecho do Córrego do Sabão localizado no município de Serra do Salitre-MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

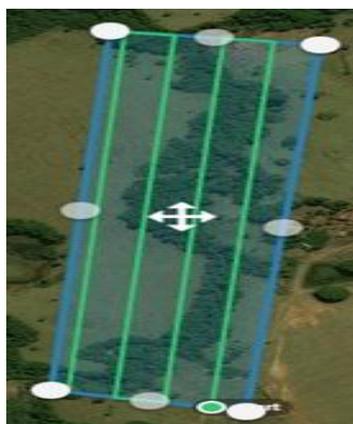
O estudo foi realizado em uma área no entorno do Córrego Sabão, nas coordenadas geográficas 19° 2'25.45"S e 46°43'3.04"O no dia 18 de junho de 2017.

As fotografias aéreas foram obtidas a partir de um veículo aéreo não tripulado (VANT) de categoria micro. O modelo utilizado foi o Phantom 4 criado pela empresa DJI, o qual possui um receptor GPS para a orientação global com erro de até 10 metros. A fim de aumentar a precisão do levantamento foram utilizados 7 pontos de controle em solo. As coordenadas dos pontos foram coletadas com um receptor GNSS de alta precisão.

A câmera utilizada foi a própria que vem embarcada no VANT com capacidade de coletar imagem no espectro da luz visível com 12 megapixels, e adaptada para realizar a coleta de imagem e armazenar em um cartão de memória micro SD de 128 GB de armazenamento.

O voo foi executado no dia 18 julho de 2017, com o auxílio do *software Dronedeploy*, e a fim de garantir a qualidade do estudo foram definidos parâmetros importantes: altitude de voo de 100 metros em relação ao nível do solo e o recobrimento longitudinal e lateral das imagens foi de 60% e 75% respectivamente. Na Figura 1, observam-se as linhas em verde que correspondem à rota percorrida pelo VANT.

Figura 1:Planejamento do voo

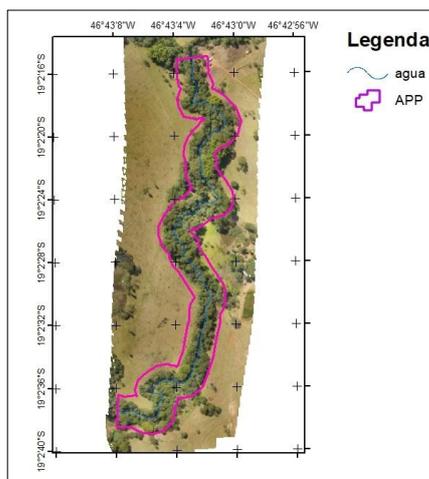


Fonte: Autores, 2017.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o Art. 4º do Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12651/2012, os cursos d'água inferiores a 10 (dez) metros de largura, deverão conter uma largura de 30 metros de área de preservação permanente. Em visita ao Córrego do Sabão, no dia 18 de Junho de 2017, foi constatada uma largura média de 8 metros no trecho de curso d'água com uma extensão de 1.033 metros (Figura 2) e área de 5,9942 hectares.

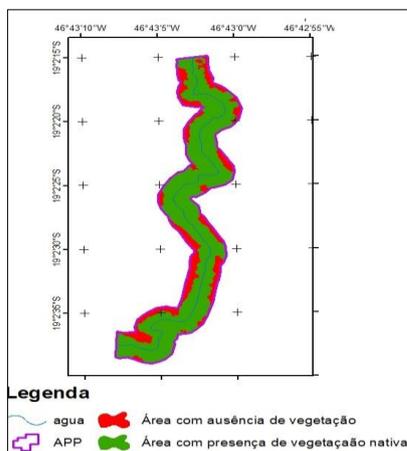
Figura 2: Área delimitada segundo o Código Florestal



Fonte: Autores, 2017.

Por meio do método de classificação visual foi quantificada a área com presença de vegetação nativa: 4,6549 hectares, e a área com ausência de vegetação obtida foi de 1,3393 hectares (Figura 3).

Figura 3: Mapa de Uso e ocupação do trecho do Córrego sabão



Fonte: ANA, 2017.

4. CONCLUSÕES

- (i) No trecho analisado observa-se que há uma projeção de desmatamento em direção ao curso d'água;
- (ii) Para estar de acordo com a legislação vigente código florestal deverá recuperar uma área de 1,3393 hectares;
- (iii) O estudo de vazões se torna imprescindível, pois o produtor rural vem desmatando cada vez mais área para fins agropecuários.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, P. B. **Código Florestal e Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação**: normatividades autônomas. Revista de Direito Administrativo [recurso eletrônico], Belo Horizonte, v. 265, jan./abr. 2014. Disponível em: <<http://dspace/xmlui/bitstream/item/10451/PDIexibepdf.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 07 de setembro de 2017.
- EISENBEISS, H. A mini unmanned aerial vehicle (UAV): system overview and image acquisition. **International Workshop on "Processing and visualization using highresolution imagery**. P. 18-20. 2004.
- JENSEN, J. R. **Sensoriamento Remoto do ambiente**: uma perspectiva sobre recursos terrestres. São José dos Campos, SP. Ed. Parêntese, 2009.
- LALIBERTE, A. S.; GOFORTH, M. A.; STEELE, C. M.; RANGO, A. **Multispectral Remote Sensing from Unmanned Aircraft: Image Processing Workflows and Applications for Rangeland Environments**. Remote Sensing. 2011, v. 3, p. 2529-2551.
- HUNT, E. R. Jr.; HIVELY, W. D.; FUJIKAWA, S. J.; LINDEN, D. S., DAUGHTRY, C. S. T., MCCARTY, G. W. **Acquisition of NIR-Green-Blue Digital Photographs from Unmanned Aircraft for Crop Monitoring**. Remote Sensing. 2010; 2 (1): 290-305.
- NEBIKER, S.; ANNEN, A.; SCHERRER, M.; OESCH, D. A Light-Weight Multispectral Sensor for micro UAV – Opportunities for very high resolution airborne remote sensing. **The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences**. Vol. XXXVII. Part B1. Beijing, 2008.