

AS CONTRIBUIÇÕES ASSOCIADAS AO USO DE VANTS PARA MONITORAMENTO DA EVOLUÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS EM SONORA-MS

G. A. LONGHITANO^a, J.C.MANTOVANI^b, S.R.B. BELTRÃO^c

^a Diretor da empresa G Drones - contato@g-drones.com.br

^b Departamento de Geografia – FFLCH/USP – juliana@g-drones.com.br

^c FCT/UNESP – silvia@g-drones.com.br



1. INTRODUÇÃO

O uso de VANTS (Veículos Aéreos Não Tripulados) para monitoramento ambiental tem ganhado cada vez mais exemplos de aplicações, por apresentar novas possibilidades e vantagens em relação aos métodos convencionais e mais antigos, como a realização de avaliações qualitativas *in situ*, por meio de trabalho de campo. Destaca-se a aplicação desta tecnologia no monitoramento de processos erosivos e de assoreamento.

A erosão consiste em processo do meio físico associado à remoção de partículas do solo / sedimentos pela ação de agentes do intemperismo, dentre os quais destacam-se os agentes mecânicos, como a água e o vento (GUERRA, 1993). Pode resultar na formação de feições erosivas diversas, como sulcos, ravinas e voçorocas, sendo estas últimas de grande expressividade em termos de área, profundidade e volume de material removido; e no processo de assoreamento de cursos e corpos d'água, nas porções de jusante. Dentre os diversos problemas e prejuízos associados aos processos de erosão e deposição, pode-se destacar a instabilização de taludes, a perda de terras agricultáveis e a redução da capacidade de comportar cheias.

Até recentemente, o monitoramento dos processos erosivos e de assoreamento, era realizado essencialmente por meio de inspeções visuais, com obtenção de fotografias em solo e descrições qualitativas. Alternativamente, eram realizados levantamentos topográficos terrestres nos locais em estudo, com alto custo para a realização do projeto, tendo em vista o preço dos equipamentos para a época, e apresentando maiores riscos à equipe técnica durante a realização do trabalho em campo.

Neste contexto, os VANTS vêm ganhando espaço no mercado, por apresentar vantagens na superação de obstáculos e limitações à outras tecnologias, como por exemplo: o recobrimento de áreas de difícil acesso, em menor tempo e com menor custo; a coleta de grande conjunto de informações necessárias à pesquisa (identifica, mensura, avalia e documenta) gerando produtos mais completos e de maior qualidade; a melhor acurácia no produto final, entre outras vantagens.

3. METODOLOGIA

O Quadro 1, abaixo, apresenta os equipamentos e parâmetros utilizados para realização do voo.

Parâmetros do Voo	
Modelo do VANT	G Quad (Quadricóptero)
Altura	90 m
Câmera	Câmara Canon S100 (12 megapixels)
Ground Sample Distance (GSD)	2 cm
Sobreposição longitudinal	70%
Sobreposição lateral	60%
Software para Processamento dos Dados em Gabinete	PhotoScan 1.2.5

Na Figura 2, abaixo, é possível verificar um fluxograma das etapas realizadas para a geração final do Modelo Digital de Superfície (MDS) e de ortomosaico georreferenciado, utilizados como base para análise e extração das informações necessárias sobre o desenvolvimento do processo erosivo.

No presente caso, não foi necessária a obtenção de pontos de apoio no terreno, pelo fato de a acurácia obtida com as fotos, satisfazer as necessidades do estudo. A coleta de tais pontos, no entanto, possibilita a interligação entre o sistema tridimensional do terreno e o sistema da imagem, melhorando a qualidade do produto.

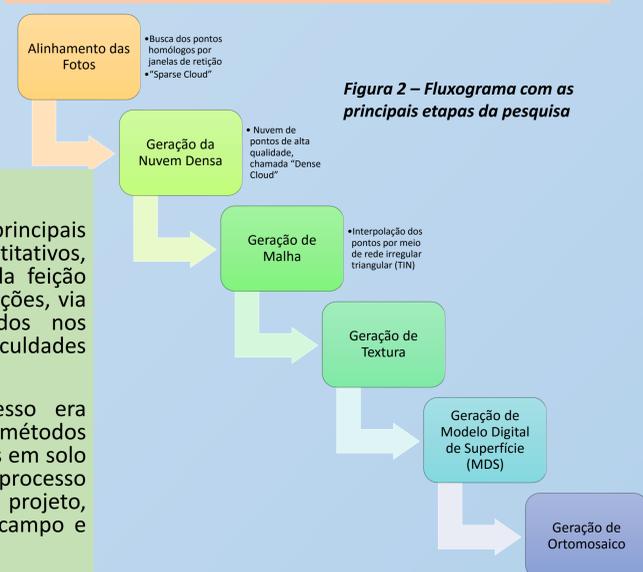


Figura 2 – Fluxograma com as principais etapas da pesquisa

5. CONCLUSÃO

Com base no estudo, destacam-se como principais vantagens a obtenção de resultados quantitativos, em relação à área, extensão e volume da feição erosiva, bem como, a aquisição de informações, via imageamento, de pontos não abrangidos nos monitoramentos anteriores, diante das dificuldades de acesso.

O monitoramento deste tipo de processo era realizado geralmente por meio dos métodos convencionais, com obtenção de fotografias em solo e descrição qualitativa do avanço do processo erosivo, acarretando maiores custos ao projeto, aumento dos riscos à equipe técnica em campo e menor precisão dos resultados obtidos.

A realização deste tipo de estudo por meio da tecnologia de VANTS, comprova que cada vez mais esta nova forma de mapeamento está sendo aceita no mercado de trabalho e em estudos acadêmicos, fornecendo produtos precisos e satisfatórios, em menor tempo e custo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Gdrones, à Tractbel Energia e à Ampliari Consultoria Ambiental, pela concessão dos dados e pela autorização à publicação dos resultados do estudo.

REFERÊNCIAS

GUERRA, Antônio Teixeira. Dicionário geológico-geomorfológico. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 8ª ed. 443 p.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho consiste na prestação de serviço de consultoria ambiental, realizado por empresa de mapeamento por meio de VANTS, denominada G Drones, e empresa de consultoria ambiental, visando realizar monitoramento da evolução de processos erosivos e de assoreamento no interior e entorno do reservatório da Usina Hidrelétrica Ponte de Pedra, localizada no rio Correntes, entre os Estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

O monitoramento de tais processos está inserido nos Programas Básicos Ambientais (PBAs) previstos no licenciamento ambiental do empreendimento, operado pela Tractbel Energia, visando avaliar a efetividade das medidas de controle do transporte de sedimentos implantados na área da hidrelétrica e entorno. A Figura 1, a seguir, apresenta a localização do reservatório, em relação a território brasileiro e aos municípios do entorno.

O presente trabalho teve como objetivo principal, avaliar as contribuições da utilização de imageamento por meio de VANT, para análise da evolução linear de voçoroca localizada no entorno da usina hidrelétrica e, mais precisamente, na área urbana de Sonora-MS, em relação aos parâmetros de área e em volume. Esta feição erosiva representa importante fonte de sedimentos, causando o assoreamento da foz do córrego Beta junto ao reservatório da UHE Ponte de Pedra, e aumentando visivelmente a extensão do leque de deposição fluvial no local.



Figura 1 – Localização do reservatório

4. RESULTADOS

Com base no imageamento realizado pelo VANT, e nas quantificações elaboradas em gabinete, verificou-se que durante o período de quatorze meses, a voçoroca avançou aproximadamente 115 metros lineares, sendo erodidos, somente neste trecho de cabeceira, aproximadamente 1.775 m³ de sedimentos. Para estabelecer um paralelo entre as quantidades envolvidas neste processo, é possível afirmar que o volume total observado corresponderia a cerca de 150 caminhões basculantes de material. A Figura 3, a seguir, apresenta Modelo Digital de Superfície utilizado para estimativa do volume erodido ao longo da voçoroca.

Foram observadas, também, por meio das imagens obtidas via sobrevoo e durante a vistoria em campo, irregularidades em relação à gestão de resíduos sólidos, uma vez que verificou-se a disposição de entulho e demais resíduos na voçoroca e entorno, aparentemente na tentativa de contenção do processo erosivo.

A Figura 4, apresenta a porção de montante da voçoroca, onde verificou-se evolução da feição erosiva, em termos de área e atividade (erosão ativa).

A Figura 5, apresenta ampliação da foto anterior, destacando a disposição de resíduos no interior e entorno da voçoroca.



Figura 4 – Porção de montante



Figura 5 – Ampliação

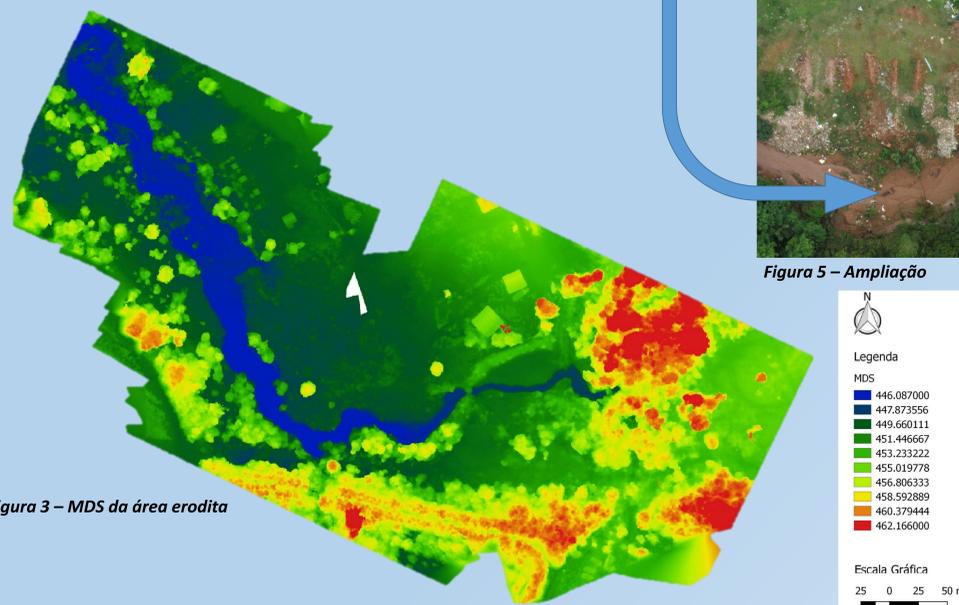


Figura 3 – MDS da área erodida