



USO DE IMAGENS LDCM (LANDSAT 8) PARA A AVALIAÇÃO DA BATIMETRIA DO RIO PARANÁ

Karina de Cássia Gazola (PIBIC/CNPq), Edvard Elias de Souza Filho (Orientador), e-mail: karinagazola@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes/Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra, Geociências

Palavras-chave: Rio Paraná, Batimetria, Suprimento detrítico.

Resumo:

A batimetria é um dos processos utilizados para acompanhar uma das dinâmicas de ajustes do alto rio Paraná após construção da barragem da usina hidroelétrica Eng. Sergio Motta do município de Porto Primavera, a qual ocasionou como consequência o corte da entrada de suprimento de carga detrítica. Entretanto o monitoramento deste fenômeno é dificultado pela ampla extensão do rio Paraná uma vez que necessita de levantamentos batimétrico extensos e repetidas vezes. Neste sentido este trabalho testa a possibilidade de aquisição de dados de profundidade por meio de imagens orbitais, neste caso o uso das imagens do satélite OLI (Landsat 8) que tem uma banda voltada a aquisição deste tipo de informação.

Introdução

O alto curso do rio Paraná sofre influências negativas em sua dinâmica hidrológica e geomorfológica por conta da barragem da UHE Engenheiro Sérgio Motta. Souza Filho et al. (2004) descreve essas alterações como o controle da vazão, corte do suprimento de carga de fundo, diminuição do suprimento de carga suspensa, remoção das formas de leito ou o rebaixamento do mesmo, e mudança do padrão da erosão marginal.





Quando pensamos no sistema hidrossedimentológico de um rio com barragem temos que levar em consideração que estas estruturas podem ocasionar a retenção de sedimentos a montante, liberando apenas uma pequena proporção de carga.

As alterações citadas se desenvolvem de montante para jusante e são caracterizadas pela remoção das formas de leito. O alcance de ajuste que o rio está passando ainda está em estudo, mas uma das formas de avaliar sua abrangência é conhecer a dinâmica do transporte fluvial de maneira a identificar o potencial de aporte de carga detrítica no sistema e estimar o tamanho do segmento necessário para compensar o corte de suprimento imposto pela barragem.

Através das imagens orbitais tem-se uma nova ferramenta para estudos fluviais, como por exemplo, o levantamentos batimétricos por meio de imagens LDCM (LANDSAT 8), com distribuição gratuita. O problema é que o sensor OLI-LDCM é novo e ainda não existe protocolo para a obtenção de batimetria, embora uma de suas bandas tenha tal finalidade.

Materiais e métodos

Para a realização do trabalho foi selecionado um trecho do rio Paraná denominado como Três Ilhas que teve um levantamento batimétrico efetuado em 09/07/2013, por meio de 14 perfis ecobatimétricos (BORRALHO, 2014).

Para o tratamento de imagens foram utilizadas as bandas 1 e 2 do sensor OLI-Landsat 8, da órbita 223, ponto 076, obtidas em 11/07/2013, trabalhadas no software ENVI. Inicialmente os valores de ND (números digitais) foram transformados em valores de Fator de Reflectância Bidirecional Aparente (FRB) por meio da utilização das equações de Markhan & Barker (1986) e em seguida as imagens foram georreferenciadas.

Os dados de batimetria foram comparados aos valores de FRB por meio de análise de regressão multivariada, com uso do software STASTICA. Não foram utilizadas variáveis categóricas e a seleção de variáveis independentes foi feita pelo método de *forward stepwise*.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos a partir da análise de regressão linear estão apresentados na Tabela 1. Os valores do coeficiente de determinação (r^2)





demonstram que em dois casos (perfis 03, 07 e 08) os valores de FRB da banda 1 obtiveram excelente relação com a profundidade, que em outros dois (perfis 7 e 8) a relação foi com a FRB da banda 2 e em três casos (perfis 3, 7 e 8) a relação foi obtida com a razão entre as bandas.

Tais dados indicam que as bandas 1 e 2 podem ser utilizadas para a avaliação da batimetria e que a razão entre elas apresenta melhores resultados. Contudo, os resultados mostram também que a coleta de dados de campo deve ser diferente daquela efetuada por Borralho (2014), pois a obtenção da profundidade média de uma área de trinta por trinta metros (valor do pixel) não pode ser realizada apenas a partir de um simples perfil. A área das Três Ilhas pode ser utilizada como área modelo, mas os levantamentos batimétricos devem ser realizados utilizando-se malhas mais estreitas e os perfis batimétricos devem ter mais de uma direção.

Tabela 1 – Coeficiente de determinação (r^2) obtidos a partir da análise de regressão linear entre os dados de profundidade média e os respectivos valores de FRB das bandas 1 e 2 do sensor OLI/L8.

Perfil	Profundidade X FRB b1(r^2)	Profundidade X FRB b2(r^2)	Profundidade X FRB b1 e b2(r^2)
01	0,105	0,014	0,071
02	0,076	0,131	0,001
03	0,814	0,637	0,844
04	0,053	0,515	0,523
05	0,261	0,000	0,261
06	0,011	0,392	0,501
07	0,777	0,845	0,892
08	0,968	0,887	0,968
09	0,000	0,047	0,065
10	0,107	0,022	0,153
11	0,441	0,503	0,522

Conclusões

O trabalho apresentado ainda esta em andamento, por conta disso não foi possível gerar um modelo universal para todo o canal.

Os resultados preliminares indicam que a área das Três Ilhas é adequada para funcionar como modelo e que as imagens OLI podem ser





utilizadas para a estimativa de batimetria, sendo que a razão entre as bandas 1 e 2 é uma alternativa melhor que o uso de uma só banda.

Agradecimentos

Ao meu orientador e ao CNPq pela concessão da bolsa.

Referências

MARKHAM, B. L.; BARKER, J. L. Landsat MSS and TM post-calibration dynamic ranges, exoatmospheric reflectances and at-satellite temperature. EOSAT Landsat Technical Notes, n.1, august, 1986. 8p.

BORRALHO, R.D. Uso de imagens LDCM (Landsat 8) para a avaliação da batimetria do rio Paraná. 1ª. Fase: Características do fluxo e das formas de leito. Relatório final de projeto de auxílio técnico. 23 pp. 2014 (inédito).

SOUZA FILHO, EE., ROCHA, PC., COMUNELLO, E. and STEVAUX, JC., 2004. **Effects of the Porto Primavera Dam on physical environment of the downstream floodplain.** In THOMAZ, SM., AGOSTINHO, AA. and HAHN, NS. (Eds.). The Upper Paraná River and its floodplain: physical aspects, ecology and conservation. Leiden: Backhuys Publishers. p. 55-74.



FUNDAÇÃO
ARAUCÁRIA

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Ciência, Tecnologia
e Ensino Superior