

Estudo das aplicações de imagens do sensor WorldView II na análise espectral da vegetação

Rafael Cardoso De Moraes Telles¹

Daniel Carlos dos Santos Machado¹

Rocky Heliprio Lopes Santos¹

Monika Richter¹

Carla Bernadete Madureira Cruz¹

1 – Universidade Federal do Rio de Janeiro - Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza -
(cardoooso@gmail.com, rheliprio@gmail.com, daniel.carlos.machado@gmail.com,
mrichter84@hotmail.com, carlamad@gmail.com)

RESUMO

O rápido e crescente avanço nas técnicas de sensoriamento remoto voltadas para o estudo da vegetação, tem possibilitado um leque de aplicações cada vez maior, que variam desde mapeamentos de biomas às atuais pesquisas envolvendo fisiologia de plantas, identificação de espécies e de formações vegetais em nível de detalhe. Estas, propiciadas pelas imagens de sensores de alta resolução, destacando-se as do sensor orbital Worldview-2 que além de possuir 0,50 m de resolução espacial na banda pancromática apresenta bandas espectrais que aumentam a capacidade de discriminação e análise dos alvos. Assim, o presente trabalho tem como principal objetivo a pesquisa bibliográfica junto as principais fontes de consulta a respeito das potencialidades e limitações em relação ao estudo de vegetação a partir de produtos do sensor WorldView 2.

Palavras-chaves: Resolução, Sensoriamento Remoto, Vegetação e WorldView 2.

INTRODUÇÃO

As técnicas de sensoriamento remoto possibilitaram avanços nos estudos de vegetação e análise de impactos de uso do solo desde os anos 70. Os produtos obtidos a partir do processamento das imagens podem variar em termos de escala de abrangência desde mapeamentos de biomas, estudos de ecologia da paisagem, estrutura florestal, às atuais pesquisas envolvendo fisiologia de plantas, identificação de espécies e de formações vegetais em nível de detalhe. Estas, propiciadas pela crescente disponibilidade de imagens de sensores de alta resolução, que aumentam a acurácia em relação a parâmetros modelados de sensores de resolução espacial menor, facilitando também a correlação entre dados de campo e espectrais em nível

orbital. Dentre eles, o sensor Worldview-2 possui resolução espacial de 0,50 m na banda pancromática e 2,00 metros nas bandas multiespectrais, além de uma resolução radiométrica de 11 bits (Digital Globe, 2010), apresentando quatro bandas adicionais em relação ao sistema anterior QuickBird-2. A disponibilidade dessas quatro novas bandas no Worldview-2, localizadas em faixas específicas do espectro eletromagnético, aumentam a capacidade de discriminação e análise dos alvos.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho configura-se especificamente como uma pesquisa bibliográfica, com o intuito de se obter base teórica e análise de aspectos metodológicos a respeito das potencialidades e limitações em relação ao estudo de vegetação a partir de produtos do sensor WorldView 2

METODOLOGIA

Este trabalho teve como primeiro passo a realização do levantamento bibliográfico junto às principais fontes de consulta envolvendo imagens de alta resolução nos estudo de vegetação e, levando em consideração o objetivo da pesquisa, a metodologia, os resultados obtidos e suas conclusões e considerações finais. As fontes foram: 8-Band Research Challenge (programa lançado pela Digital Globe); Anais do SBSR (Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto); Portal Capes, Anais da AGB (Associação dos Geógrafos Brasileiros) e Anais da ANPEGE (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia), sendo que nos dois últimos não foram encontrados trabalhos relacionados. Ressalta-se também a inexistência de artigos nos anais do SBSR anteriores ao ano de 2001, indicando tratar-se de área de pesquisa recente.

Em sequência as referências foram classificadas nos seguintes eixos temáticos: (i) Identificação e Caracterização - artigos que tratam do reconhecimento e uma área, composição da vegetação, entre outros; (ii) Classificação e Mapeamento - classificação da cobertura; (iii) Avaliação de sensores – diferenças entre sensores de alta resolução; e (iv) Monitoramento e Manejo - monitoramento de áreas de proteção, manejo de espécies da flora, vegetação em área urbana e monitoramento de culturas agrícolas. Cabe acrescentar que por vezes, estas pesquisas se sobrepunham em relação aos eixos, no entanto, o seu enquadramento levou em consideração o objetivo principal.

RESULTADOS

Do total de 45 trabalhos analisados; abaixo segue tabela com a distribuição dos artigos segundo as linhas de pesquisa.

TABELA 1: DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS SEGUNDO SUAS LINHAS DE PESQUISA.

Linha de pesquisa	Artigos referentes a sensores de alta resolução	Sensores	Artigos referentes ao worldview - II
Identificação/ Caracterização	8	Quickbird, IRS, Lidar, Radar SAR, Ikonos II	2
Classificação/ Mapeamento	9	Ikonos II, Quickbird, SPOT-5	7
Avaliação de sensores	5	Ikonos II, Quickbird	8
Monitoramento/ Manejo	4	Ikonos II, Quickbird	2

Analisando-se os dados da tabela 1 foi possível perceber uma maior concentração de artigos no eixo Classificação/ Mapeamento (34,6%), considerando todos os sensores de alta resolução. Já os que se utilizaram do WorldView-2, concentram-se no eixo Avaliação de Sensores (47,3%), indicando a fase ainda de investigação de suas potencialidades em relação aos demais. Outra observação é que o eixo Monitoramento/ Manejo, apresentou as menores quantidades de pesquisas, o que se explica pelo alto custo de aquisição desses produtos

Em relação a uma das principais potencialidades do sensor WorldView 2 no estudo da vegetação, comparando-se aos outros também de alta resolução, destaca-se, segundo SOUZA, U. D. V. *et al* (2011) e NOVACK, T. *et al* (2011), a sua resolução espectral que compreende especificidades como:

- A banda Red-Edge - que auxilia na identificação da sensibilidade das plantas. Esta característica associada a sua alta resolução espacial contribui também para uma efetiva distinção entre formações vegetais arbóreas e rasteiras.;
- A banda Blue Coastal - mais utilizada para investigar novas técnicas de correção atmosférica.
- A banda Yellow - útil na detecção do envelhecimento da vegetação .
- A banda Near Infrared 2 - possibilita uma melhor distinção da vegetação em conjunto com a banda IR-1, e a red edge. Auxilia também na separação de solo e vegetação e sofre menos influência da atmosfera.

Além das características citadas, apresenta também uma melhor identificação dos alvos, o que facilita a modelagem dos dados e permite a aplicação de novos índices de vegetação, potenciais na identificação e análise da vegetação.

Enquanto principal limitação, o elevado custo de aquisição; e em segundo plano a exigência de considerável capacidade de hardware para o seu processamento e armazenamento. Verificou-se também a ausência de concordância metodológica quanto à fusão e à correção atmosférica, porém sem maiores detalhamentos, o que impediu uma análise mais aprofundada.

CONCLUSÃO

Todos os trabalhos ressaltam as vantagens do novo sensor WorldView 2 frente aos demais de alta resolução, tanto no que se refere à acurácia na identificação dos alvos quanto no aumento das possibilidades de aplicações. Este sensor demonstrou um elevado potencial no que tange as análises da vegetação, visto suas resoluções (espectral, espacial e radiométrica). Em relação ao reduzido número de trabalhos que objetiva o monitoramento/ manejo ficou entendido que parte se dá pelo seu elevado custo, o que inviabiliza a aquisição de cenas periodicamente.

Cabe também ressaltar a necessidade de aprofundamento sobre algumas das metodologias utilizadas, pelo fato de terem sido encontradas discordâncias tais como fusionamento de imagens, correção atmosférica e a utilização ou não do índice *Kappa* para validação dos resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, V. C. de *et al.* Estado da arte nas aplicações de sensoriamento remoto para o estudo da vegetação: análise por blocos de países e linhas de pesquisa, Anais X Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Foz do Iguaçu, PR. 2001.

JACOBSEN, K. High Resolution Imagery For Mapping And Landscape Monitoring, IX Seminário de Atualização em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas Aplicados à Engenharia Florestal, Curitiba, PR. 2010.

NOVACK, T. *et al.* Análise dos dados do satélite WorldView-2 para a discriminação de alvos urbanos semelhantes com base em algoritmos de seleção de atributos, Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR. 2011.

SANTOS, R. H. L. Análise dos sensores remotos LIDAR e RADAR para quantificação de parâmetros definidores dos estágios sucessionais – Um estudo de caso no Município de São Sebastião – SP. Monografia apresentada ao Departamento de Geografia da UFRJ, Rio de Janeiro, RJ. 2010.

SOUZA, U. D. V. *et al.* Contribuição das novas bandas espectrais do satélite Worldview-II para a classificação de tipos vegetais em habitats costeiros: resultados iniciais, Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR. 2011.