

Efeito da Resolução Espacial na Determinação da Produtividade da Água por Imagens de Satélites

Antônio Heriberto de Castro Teixeira¹

Ricardo Guimarães Andrade²

Janice Freitas Leivas³

Um conhecimento adequado sobre a produtividade da água (PA), prover informações importantes para práticas de conservação dos recursos hídricos sem perda dos níveis de produção dos ecossistemas. Considerando a vegetação, a PA pode ser considerada como a produção de biomassa (BIO) pela evapotranspiração (ET). Neste trabalho, medições da PA são apresentadas com a utilização de imagens MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) e Landsat 5. A BIO é determinada pelo modelo da radiação de Monteith, enquanto que a ET é estimada pelo algoritmo SAFER (*Simple Algorithm For Evapotranspiration Retrieving*). Muitas incertezas existem nas medições do satélite MODIS em áreas envolvendo culturas irrigadas e vegetação natural, principalmente pelo uso da banda termal de 1 km em contraste com as resoluções espaciais daquelas dos satélites Landsat 5 de 120 m. No primeiro caso, os pixels cobrem uma mistura maior de uso da terra, reduzindo a precisão espacial nas estimativas da BIO e da ET, consequentemente afetando as análises da PA. Para comparações, as distribuições espaciais e histogramas resultantes desses dois tipos de sensores no Distrito de Irrigação Nilo Coelho, situado na região semiárida do Nordeste do Brasil, são apresentados para o período mais seco do ano de 2011. Devido à ausência dos dois tipos de imagens para o mesmo dia, para o MODIS o dia do ano (DA) 231 é usado, enquanto que para o Landsat, o DA 241 é considerado, ambos nas condições secas do mês de agosto. Embora com as aquisições em dias diferentes do ano, as condições climáticas foram similares. O algoritmo SAFER é fortemente baseado na evapotranspiração de referência (ET_0), a qual para o DA 241 foi apenas $0,2 \text{ mm dia}^{-1}$ maior que para o DA 231. Então, como as diferenças nas demandas atmosféricas são desprezíveis entre as datas de passagem dos satélites. Valores superiores de PA provenientes das imagens MODIS foram claros, quando comparados com os resultados das imagens Landsat, sendo os valores médios respectivos dos pixels de $2,0 \pm 1,8 \text{ kg m}^{-3}$ e $1,2 \pm 1,2 \text{ kg m}^{-3}$ nos ecossistemas mistos do Nilo Coelho. Para as análises das distribuições de frequência, valores de PA menores de $0,5 \text{ kg m}^{-3}$, os quais representam superfícies não vegetadas, foram excluídas dos histogramas. Enquanto que para as medições pelo satélite Landsat 31% dos pixels apresentaram valor zero, estes não ocorreram valores nulos nos resultados com o sensor MODIS. Os valores de PA mais frequentes foram, respectivamente, $0,8 \text{ kg m}^{-3}$ e $0,5 \text{ kg m}^{-3}$ para as imagens MODIS e Landsat, representando a transição das condições irrigadas para a Caatinga. Tanto os valores absolutos como as variações espaciais se apresentaram maiores nas imagens MODIS, com a PA superior em até 67% quando comparada com os resultados provenientes das imagens Landsat. Embora ambos os sensores apresentando sensibilidade na detecção das condições de irrigação pelos valores de PA entre $1,5 \text{ kg m}^{-3}$ e $4,5 \text{ kg m}^{-3}$, dentro desta faixa, as imagens MODIS apresentaram frequências 75% maiores que aquelas para as imagens Landsat, superestimando as áreas irrigadas. Com o objetivo de melhorar a precisão espacial para a determinação da PA com o satélite MODIS, e considerando-se a rápida disseminação de estações agrometeorológicas automáticas, criando oportunidade do uso de grades de parâmetros climáticos, uma nova metodologia foi desenvolvida para a obtenção da temperatura da superfície como resíduo no balanço de radiação. Este método garante a obtenção de todas as variáveis hídricas e de vegetação na resolução espacial de 250 m, através do uso de apenas as bandas 1 (vermelho) e 2 (infravermelho próximo) do sensor MODIS. Em adição, os problemas de contaminações por nuvens são reduzidos aumentando as possibilidades de uso dos produtos MODIS disponíveis.

¹ Embrapa Monitoramento por Satélite, heriberto.teixeira@embrapa.br

² Embrapa Monitoramento por Satélite, ricardo.andrade@embrapa.br

³ Embrapa Monitoramento por Satélite, janice.freitas@embrapa.br