

Variação espacial e temporal da evapotranspiração diária nas bacias dos rios Ji-Paraná e Urupá em Rondônia

Spatial and temporal variation in daily evapotranspiration in the Ji-Paraná and Urupá River basins, Rondônia

Daise Nunes Furlan¹; Maria Victoria Ramos Ballester¹; Ricardo Guimarães Andrade²; Daniel de Castro Victoria²

Resumo

Com a finalidade de avaliar o impacto do desmatamento na evapotranspiração diária nas bacias dos rios Ji-Paraná e Urupá em Rondônia, foi utilizado o algoritmo *Surface Energy Balance Algorithm for Land* (Sebal). Tal algoritmo foi sensível às mudanças ocorridas no uso do solo nos últimos 25 anos na área de estudo e mostrou que as áreas onde a floresta foi substituída por agricultura e pastagens apresentaram redução de 33 % na evapotranspiração diária.

Termos para indexação: desmatamento, Sebal, ciclo hidrológico.

Abstract

With the aim of assessing the impact of deforestation in the daily evapotranspiration in Urupá and Ji-Paraná River Basins in Rondônia, the algorithm Sebal - Surface Energy Balance Algorithm for Land - was used. This algorithm was sensitive to changes in land use over the last 25 years in the study area and showed that the areas where the forest has been replaced by agriculture and pastures showed a reduction of 33% in daily evapotranspiration.

Index terms: deforestation, Sebal, hydrological cycle.

¹ Centro de Energia Nuclear na Agricultura - Cena/USP, daisefurlan@gmail.com; vicky@cena.usp.br

² Embrapa Monitoramento por Satélite, {daniel.victoria;ricardo.andrade}@embrapa.br

Introdução

A evapotranspiração (ET) é um dos mais importantes fatores mediadores do clima e do tempo, tanto em escala global quanto local, consistindo na ligação entre energia, clima e hidrologia. Ela representa um processo de troca entre a superfície da terra e a atmosfera, onde a atmosfera provê água para a superfície pela precipitação, e a superfície devolve grande parte do volume precipitado para a atmosfera pela evapotranspiração (BRAUN et al., 2001). A evapotranspiração é fundamental para regular a disponibilidade hídrica, o nível de águas superficiais e subterrâneas, e também diversas atividades humanas, como a agricultura.

Material e métodos

A área de estudos corresponde à Bacia do Rio Urupá e uma parte da Bacia do Rio Ji-Paraná, localizadas na porção centro-leste do Estado de Rondônia. Essa é uma região que tem passado por significativa mudança no uso do solo nos últimos 30 anos. Para avaliar o impacto do uso do solo no ciclo hidrológico, foram utilizadas imagens de 1987 a 2011 dos satélites Landsat 5 TM e Landsat 7 ETM+ (imagens de 1999 e 2001) de órbita e ponto 231/68. Nas imagens selecionadas aplicou-se o Sebal para obtenção dos fluxos de energia e radiação (BASTIAANSSEN et al., 1998). A classificação do uso do solo foi realizada por meio do método de classificação híbrida que consiste na combinação de métodos de classificação não supervisionada e supervisionada. Tal metodologia é descrita por Moreira (2005).

Resultados obtidos

A evapotranspiração média diária na área de estudo (Figura 1) variou de 0 mm dia⁻¹ a 7 mm dia⁻¹. Em todas as datas, a floresta foi a classe de uso do solo que apresentou os maiores valores de evapotranspiração (acima de 4 mm dia⁻¹), com exceção de 06/08/1999, onde o valor médio de ET foi próximo a 3 mm dia⁻¹.

As classes de uso do solo agropastoril e queimada apresentaram os menores valores de ET. Na área classificada como agropastoril, os valores de ET foram inferiores a 4 mm dia⁻¹, com exceção de 13/07/2005, quando o valor médio foi em torno de 4,5 mm dia⁻¹. Entre todas as datas analisadas para esta classe, o menor valor de ET, inferior a 1 mm dia⁻¹, foi observado em 15/08/2011. Essas áreas apresentam os maiores valores de fluxo de calor sensível, por isso a evapotranspiração tem os menores valores, em decorrência de boa parte da energia ser utilizada nos processos de aquecimento do ar.

Considerando a quantidade de água por área que o processo de evapotranspiração devolve para a atmosfera, a floresta devolve em média 4,5 mm dia⁻¹, en-

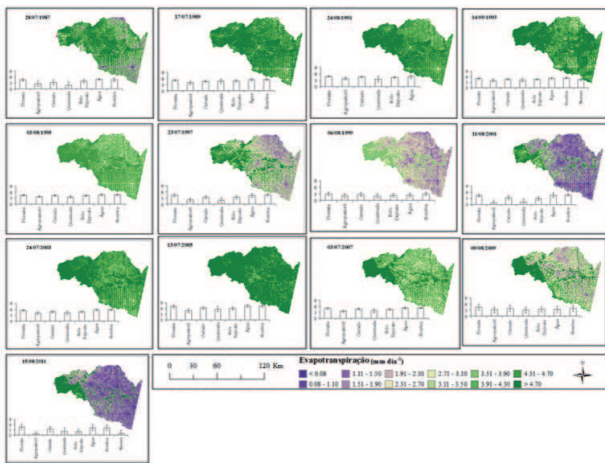


Figura 1. Evapotranspiração diária (mm dia^{-1}) na região central de Rondônia obtidas a partir da modelagem de imagens do satélite Landsat 5 - *Thematic Mapper* (TM) e do satélite Landsat 7 - *Enhanced Thematic Mapper Plus* (ETM+) por meio do algoritmo Sebal (Surface Energy Balance Algorithm for Land).

quanto a área agropastoril devolve 3 mm dia^{-1} . Isso representa 33 % a menos de água que volta à atmosfera pelo processo de evapotranspiração na área agropastoril quando comparada com a área de floresta. Além da diferença nos valores de evapotranspiração, devem-se considerar as mudanças no tamanho das áreas ocupadas com floresta e agropastoril ao longo dos 25 anos de estudo. A floresta teve redução de 69,1 % de sua área em 2011 quando comparada a 1987. A classe agropastoril aumentou quase três vezes a sua área entre 1987 e 2011. Isso leva a impactos significativos no ciclo hidrológico, tendo em vista que 50 % da precipitação da região são decorrentes da recirculação de vapor d'água pela evapotranspiração (VILLA NOVA et al., 1976).

Considerações finais

As alterações nas características da cobertura do solo implicaram em alterações no processo evaporativo, tendo em vista que a substituição de áreas de floresta por agricultura e pastagem reduziu em 33 % a evapotranspiração na área de estudo.

Referências

- BASTIAANSEN, W. G. M.; MENENTI, M.; FEDDES, R. A.; HOLTSAG, A. A. M. A remote sensing surface energy balance algorithm for land (Sebal).1 formulation. *Journal of Hydrology*, Amsterdam, v. 212-213, p. 198-212, Dec. 1998.
- BRAUN, P.; MAURER, B.; MÜLLER, G.; GROSS, P.; HEINEMANN, G.; SIMMER, C. An integrated approach for the determination of regional evapotranspiration using mesoscale modelling, remote sensing and boundary layer measurements. *Meteorology and Atmospheric Physics*, Wien, v. 76, n. 1-2, p. 83-105, Feb. 2001.
- VILLA NOVA, N. A.; SALATI, E.; MATSUI, E. Estimativa de evapotranspiração na Bacia Amazônica. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 6, n. 2, p. 215-228, 1976.