

ESTIMATIVA DE ALBEDO DA SUPERFÍCIE TERRESTRE ATRAVÉS DE DADOS AVHRR DO SATÉLITE NOAA

Chu Ming TSAY¹ e William Tse Horng LIU²

RESUMO

Este trabalho apresenta um método de estimativa de albedo da superfície terrestre utilizando os dados de AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometers) do satélite NOAA. Os valores de albedo estimados via satélite, variando-se de 0.11 a 0.138 durante a estação chuvosa (outubro a março) coincidem bem com os dados observados nas 4 localidades do Brasil. Os valores baixos de 0.09 a 0.11 durante a estação seca (abril a setembro) podem ser causada pela alta concentração de aerossóis devido a queimada de biomassa que é praticada frequentemente neste período. Concluindo-se os valores estimados pelo método são satisfatórios.

INTRODUÇÃO

Os parâmetros biofísicos tais como albedo, temperatura da superfície, e evapotranspiração real são de importância fundamental na estimativa do balanço de energia da superfície terrestre. A precisão da previsão do tempo de curto prazo e mesmo da previsão de mudanças climáticas de longo prazo numa determinada região, são afetadas pelo micro clima local que se manifesta na variação dinâmica dos fluxos de energia na superfície terrestre. Tem havendo grande esforço de pesquisadores da área de modelagem numérica da previsão de tempo e do monitoramento de mudanças climáticas procuram melhorar seus modelos na quantificação dos parâmetros biofísicos a fim de aumentar a precisão das previsões.

O objetivo deste trabalho é desenvolver um método de estimativa de albedo utilizando os dados AVHRR/NOAA. Visando-se a pouca disponibilidade e às vezes incompleto de dados do albedo nas estações meteorológicas da superfície, vários métodos de estimativa de albedo via satélite foram desenvolvidos (Saunders, 1990; Valiente et al, 1995). Neste estudo, o método de albedo de banda larga proposto pelo Valiente et. al. (1995) foi utilizado para desenvolver um software que calcula os valores semanais de albedo utilizando as imagens digitais de AVHRR /NOAA.

METODOLOGIA

As imagens digitais dos canais 1 e 2 de AVHRR dos satélites NOAA 9 e 11 com uma resolução espacial de 20 km x 20 km do continente Sul Americano do período de 01/07/85 a 30/06/89 foram usados para produzir as imagens semanais de albedo. Os coeficientes de calibração das bandas 1 e 2 proposto pelo Rao and Chen (1994) foram utilizados para corrigir a degradação dos sensores de AVHRR através do tempo de uso. Estes coeficientes foram obtidos com a normalização de ângulo zenital solar e a correção da distância entre planeta e sol. Um modelo simples proposto pelo Paltridge e Mitchell (1990) foi usado para minimizar os efeitos atmosféricos.

1 e 2, aluno de iniciação científica e Prof. Doutor, respectivamente, Departamento de Ciências Atmosféricas, IAG/USP, e-mail: wilthliu@spider.usp.br

As refletâncias da banda 1 (R1) e da banda 2 (R2) dos dados de NOAA AVHRR foram usadas para calcular o albedo (α) pelo método de banda larga (Broad Band Method). Os coeficientes proposto pelo Valiente and Nunez (1995) foram usados no calculo do albedo de banda larga. A equação do cálculo é exprimida em seguida:

$$\alpha = 0.545 R1 + 0.320 R2 + 0.035$$

Os mapas semanais de albedo do continente sul-americano foram produzidos durante o periodo de 01/07/85 à 30/06/89. Os resultados foram comparados com os dados de albedo observados nas 4 localidades: Manaus, Marabá, Ji-Paraná, e Brasília obtidos pelos Culf (et. al., 1995) e Miranda (et. al. 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra os resultados dos valores médios anual e semestrais nas 4 localidades estudadas. O valor médio de albedo varia de 0,102 em Manaus; 0,115 em Brasília; 0,123 em Ji-Paraná; até 0,128 em Marabá. Na estação chuvosa (outubro a março), o valor de albedo varia entre 0,11 a 0,147 que coincidiu bem com os valores obtidos pelos Culf (et. al., 1995) e Miranda (et. al., 1996)..

Tabela 1 Os valores médios anual e semestrais de albedo mensal nas 4 localidades do Brasil: Manaus, Marabá, Ji-Paraná e Brasília, calculados com os dados de albedo gerados no periodo de 01/07/85 a 30/06/89.

Localidade	Lat.	Long.	valor médio de albedo		
			anual	Out. - Mar.	Abr. - Sep.
Manaus, Amazonas	2,31S	60,31W	0,102	0,110	0,093
Marabá, Pará	5,16S	48,80W	0,128	0,147	0,108
Ji-Paraná, Rondônia	10,10S	61,90W	0,123	0,136	0,110
Brasília, DF	15,58S	47,80W	0,115	0,138	0,092

Na estação seca (abril a setembro), o valor de albedo varia de 0,092 a 0,110 que é considerado baixo durante neste período comparando-se com os dados obtidos na superfície terrestre pelos mesmos autores citados anteriormente. Tal acontecimento se deve ao alta concentração de aerossóis provenientes da queimada de biomassa, que é uma prática comum dos fazendeiros para preparar o terreno no Brasil durante nesta época do ano. Os valores de albedo chegaram abaixo de 0,08 foram observados após a queimada (Fisch, et. al., 1994). Estes valores coincidem bem com os estimados pelo método usado. É importante de salientar que os baixos valores de albedo durante a estação seca causada pela prática de queimada podem alterar a balanço de energia da superfície terrestre que pode resultar uma previsão do tempo imprecisa.

CONCLUSÃO

Os resultados mostraram que, os valores de albedo estimados são satisfatórios, comparando-se com os dados obtidos na superfície terrestre. Concluindo-se o método usado para estimar o albedo baseado nos dados de AVHRR/NOAA pode ser usado para gerar os mapas dinâmicas do albedo em escala continental. Portanto, estes dados gerados podem fornecer dados mais realísticos do albedo da superfície terrestre para os modelos de previsão do tempo.

BIBLIOGRAFIA

- Culf A.D., G. Fisch and M.G. Hodnett. 1995. The albedo of Amazonian forest and ranch land. *Journal of Climates*, 8:1544 - 1554.
- Fisch G., I.R. Wright e H.G. Bastable. 1994. Albedo of tropical grass: a case study of pre- and post-burning. *International Journal of Climatology*, 14:103-107.
- Miranda A.C., H.S. Miranda, J. Lloyd, J. Grace, R. Franczy, J. MacIntyre, P. Meir, P. Roggan, R. Lockwood and J. Brass . 1996. Fluxes of carbon, water and energy over Brazilian Cerrado. *Plant Cell and Environment* (Submitted).
- Paltridge G.W. e and R.M. Mitchell. 1990. Atmospheric and viewing angle correction of vegetation indices and grassland fuel moisture content derived from AVHRR on the NOAA-7, -9 and -11 spacecraft. *International Journal of Remote Sensing*, 16(11):1931-1942.
- Rao C. R. N. and J. Chen 1995. Inter-satellite calibration linkages for the visible and near-IR channels of the AVHRR on the NOAA-7, -9 and -11 spacecraft. *International Journal of Remote Sensing*, 16(11): 1931-1942.
- Saunders R. W., 1990. The determination of broad band albedo from AVHRR visible and near infrared radiances. *Int. J. Rem. Sens.* 11:49-67.
- Valiente J.A., M. Nuncz, E.Lopez-Baeza and J.F. Moreno. 1995. Narrow-band to broad-band conversion for Meteosat-visible channel and broad-band albedo using AVHRR-1 and -2 channels. *International Journal of Remote Sensing*, 16(6):1147-1166.