

XVII Congresso Brasileiro de Meteorologia

ESTUDO SINÓTICO DO EVENTO DE PICO NA ESPESSURA ÓPTICA DE AEROSSÓIS SOBRE O SUL DO BRASIL DO DIA 09 DE OUTUBRO DE 2007

Silva, O.K.^{1,2}; Pinheiro, D.K.^{2,3}; Peres, L.V.^{2,3}; Natália, N.M.^{1,2}; Maia, M.A.^{1,2}; Schuch N.J.¹

¹Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais – CRS/CCR/INPE-MCTI, Santa Maria, RS, Brasil, 97105-900.

²Laboratório de Ciências Espaciais de Santa Maria– LACESM/CT-UFSM, Santa Maria, RS, Brasil 97105-900.

³Programa de Pós-Graduação em Meteorologia, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil, 97105-900.

e-mail: otaviokrauspenhar@gmail.com

INTRODUÇÃO

A caracterização sinótica em eventos de pico na Espessura Óptica de Aerossóis (EOA) é importante por ser a EOA um parâmetro no estudo da influência dos aerossóis na degradação da visibilidade, no clima, na radiação refletida para o espaço, na poluição atmosférica, na correção atmosférica em sensoriamento remoto [1]. A EOA representa a camada total de aerossóis na atmosfera, os quais podem ser de fontes naturais ou antropogênicas, como eventos de queima de biomassa nas regiões Centro-Oeste do Brasil, Norte da Argentina, Paraguai e Bolívia. Os aerossóis oriundos dessas fontes são espalhados pelo transporte atmosférico, por uma área muito superior a que as queimadas estão concentradas, podendo ser espalhados por toda a América do Sul, inclusive o Sul do Brasil [2].

Objetivo: Identificar padrões troposféricos médios favoráveis ao transporte de aerossóis provenientes de queimadas na América do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de EOA utilizados nesta análise foram obtidos através da aplicação do Método de Langley [3] nos dados coletados pelos Espectrofotômetros Brewer, instalados no Observatório Espacial do Sul OES/CRS/CCR/INPE–MCTI, em SMS.

Foi feita análise de imagens de focos de queimadas na América do Sul geradas pelo satélite NOAA para os dias 07 e 08/10/2007 e a trajetória retroativa de 72h a 700 hPa da massa de ar, que estava sobre o OES no dia 09/10/2007, usando o modelo HYSPLIT da NOAA, a fim de identificar a causa dos altos valores de EOA.

Para identificar padrões troposféricos médios favoráveis ao transporte de aerossóis na América do Sul, foram analisados mapas de vento em 250mb, altura geopotencial e vorticidade em 500mb, umidade e vento em 850mb e pressão ao nível do mar e espessura, gerados no GRADS e imagens de satélite do GOESS 10, para 12h e 23:45h UTC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O dia 09/10/2007 é considerado de pico, na região Sul do Brasil, por ter valores de EOA aproximadamente seis vezes o valor da média climatológica do mês de outubro, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Valores de Espessura Óptica de Aerossóis nos cinco comprimentos de onda do Brewer para o dia 09/10/2007 e a respectiva média climatológica do mês de outubro para o período da tarde (de 1992 a 2008).

	λ (306,3 nm)	λ (316,1 nm)	λ (313,5 nm)	λ (316,8 nm)	λ (320,1 nm)
EOA (9/10/07)	2,11	2,13	2,10	2,10	2,10
EOA (média de outubro)	0,34	0,38	0,35	0,37	0,37

Analisando os focos de queimadas e a trajetória retroativa da massa de ar Figura 1 (a, b e c), verificou-se que houve queima de biomassa na região Centro Oeste do Brasil e que os aerossóis oriundos destas queimadas foram transportados para a região Sul do Brasil, ocasionando o pico na EOA.

Na análise sinótica, observa-se que no dia de pico, a circulação anticiclônica no nível de 250 hPa se desloca para Sul, juntamente com o centro de valores negativos de velocidade vertical Omega em 500 hPa que se expande, Figura 2a

Simultaneamente um cavado em 500 hPa deixa o Norte da Argentina e o Sul do Brasil em uma região de escoamento zonal próxima de receber advecção de vorticidade negativa Figura 2b.

O escoamento de norte com aporte de umidade em 850 hPa, Figura 2c, e a aproximação de uma região de baixa pressão continental em superfície que se estende desde o Paraguai até o Uruguai, Figura 2d, deixou o Sul do Brasil em uma condição pré-frontal no início do dia sem nebulosidade significativa, Figura 2e.

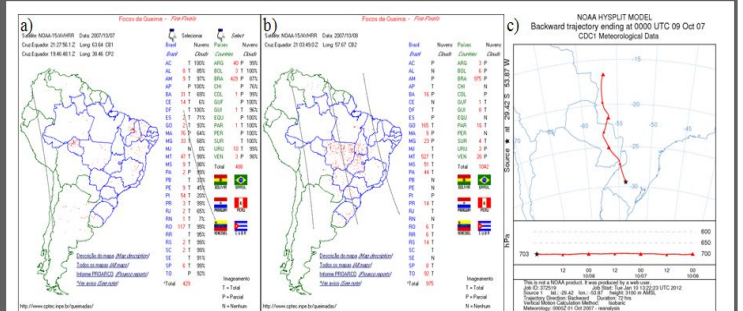


Figura 1 – Imagens do Satélite NOAA 15 da NASA ilustrando focos de queimadas na América do Sul para os dias (a) 07/10/2007 e (b) 08/10/2007 e (c) a trajetória retroativa da massa de ar sobre o OES para os dias anteriores ao dia 09/10/2004 a 700 hPa pelo modelo HYSPLIT da NOAA.

Com a entrada de uma nova frente fria, no fim do dia, houve a formação de intensa nebulosidade sobre o estado do Rio Grande do Sul, Figura 2f.

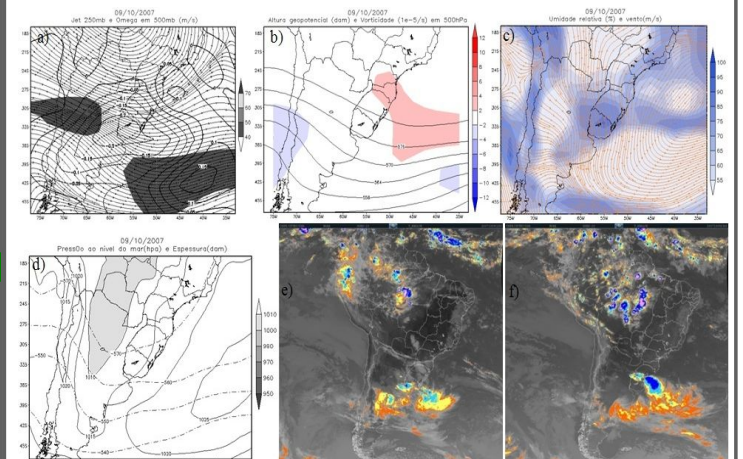


Figura 2. Vento em 250mb e velocidade vertical em 500mb (a) altura geopotencial e vorticidade em 500mb (b), umidade relativa e vento em 850mb (c), pressão ao nível do mar e espessura (d), e imagem de satélite GOES 10 do vapor d'água às 12h(e) e 23:45h (f) do dia 09 de outubro de 2007.

CONCLUSÃO

Houve queima de biomassa nas regiões Centro Oeste do Brasil, Paraguai e norte da Argentina durante os dias da análise.

O evento de pico de Espessura Óptica de Aerossóis sobre o Sul do Brasil ocorreu em conjunto com uma condição pré-frontal, evidenciando-se a atuação de um forte escoamento de norte no nível de 850 hPa, favorecendo o transporte de calor, umidade e possivelmente aerossóis.

REFERÊNCIAS

[1] OGUNJOBI, K.O., HE, Z., KIM, K.W., KIM, Y.J. 2003. Aerosol optical depth during episodes of Asian dust storms and biomass burning at kwangju, South Korea. Atmos. Environ. 38, 1313-1323.

[2] FREITAS, S. R., K. LONGO, M. A. SILVA DIAS, P. L. SILVA DIAS, R. CHATFIELD, E. PRINS, P. ARTAXO, G. GRELL E F. RECUERO. 2004. Monitoring the Transport of Biomass Burning Emissions in South America, Environmental Fluid Mechanics, 5th RAMS Users Workshop Special Issue.

[3] CARBONE, S., PADILHA, L.F., ROSA, M.B., PINHEIRO, D.K., SCHUCH, N.J. 2005. First estimations of the aerosol optical thickness using Langley Method at Southern Brazil (29.4 S, 53.8 W). Advances in Space Research, v.37, p.2178-2182.