
IMPROVING AEROSOLS ASSIMILATION IN RADIATIVE TRANSFER MODEL BRASILSR

R. S. Costa⁽¹⁾, A. R. Gonçalves⁽¹⁾, F. R. Martins⁽²⁾ and E. B. Pereira⁽¹⁾

(1) Earth System Science Centre, National Institute for Space Research, São José dos Campos, Brazil (rodrigo.costa@inpe.br), (2) Sea Institute, Federal University of São Paulo, Santos, Brazil.

ABSTRACT: The radiative transfer model BRASILSR is the main tool used by the Earth System Science Centre (CCST) from the National Institute for Space Research (INPE) for solar energy resource assessment. One of the model input data is the climatological horizontal visibility, used in atmospheric aerosol parametrization, but due to large and frequent events of burning biomass in Brazil, there is a need to improve the aerosol representation in this model, mainly during the dry season (August – November) in Northern and Central Brazil. The standard aerosol representation in this model is inadequate to capture these events. It is based on the mean monthly climatological horizontal visibility with latitudinal values based on coarse global observation data. To improve the aerosol representation, capturing biomass burning events, horizontal visibility data from National Institute of Meteorology (INMET) was used to generate a new monthly horizontal visibility average database. To do a better representation of aerosols from burning biomass events, from megacities aerosol generation, and from transport processes, horizontal visibility estimates performed using aerosol optical thickness at 550 nm data from MACC Project Reanalysis model and CATT-BRAMS analysis were used to adjust the aerosol representation in regions where the simplified horizontal visibility fails. A methodology to generate these new visibility data was made and the estimates were compared with previous data, indicating that solar irradiation simulated by the model were improved when compared with previous version of the model, especially in regions with high aerosol loading.

Key words: aerosols, solar radiation assessment, renewable energy, solar energy

MELHORIAS NA CARACTERIZAÇÃO DE AEROSSÓIS NO MODELO DE TRANSFERÊNCIA RADIATIVA BRASIL-SR

RESUMO: O modelo de transferência radiativa BRASIL-SR é o principal recurso utilizado pelo Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) na quantificação do recurso energético solar. Dentre os dados de entrada do modelo está a visibilidade horizontal climatológica, utilizada na parametrização dos aerossóis atmosféricos, mas que devido aos frequentes eventos de queimadas no território brasileiro, em especial nas regiões Norte e Centro-Oeste na estação seca (Agosto – Novembro), precisam ser constantemente atualizados para uma melhor representação destas condições. A climatologia de visibilidade horizontal é inadequada para capturar estes eventos, sendo baseada em valores latitudinais, com observações grosseiras e espaçadas. Para melhorar esta caracterização, dados de visibilidade horizontal do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) foram utilizados na geração de uma nova base de valores mensais. Para inserir também os aerossóis de queimadas, os resultantes da poluição das megacidades e os oriundos de processos de transporte atmosférico, estimativas de visibilidade horizontal foram geradas a partir de dados de espessura óptica dos aerossóis em 550 nm de reanálises do Projeto MACC do ECMWF e de dados de análise do modelo CATT-BRAMS. Estas estimativas foram utilizadas para ajustar a representação dos aerossóis nas regiões onde a visibilidade horizontal do INMET falha. Uma metodologia para geração destes novos valores de visibilidade foi criada e seus resultados comparados com as estimativas anteriores, indicando que as estimativas de irradiação solar realizadas pelo modelo foram melhoradas em comparação com as integrações pretéritas, em especial nas regiões com maior carga de aerossóis.

Palavras Chave: aerossóis, quantificação da radiação solar, energia renovável, energia solar