



## Uso de Dados de Reanálises Atmosféricas e Dados do Modelo Atmosférico Brasileiro para Estimativa de Radiação Solar Considerando o Efeito dos Aerossóis Atmosféricos

Bruno Ribeiro Herdies<sup>1</sup>, Éder Paulo Vendrasco<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Pirassununga/SP, Brasil

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Cachoeira Paulista /SP, Brasil

[brunoherdies@usp.br](mailto:brunoherdies@usp.br)

---

### RESUMO

Este estudo concentra-se na geração de energia solar como uma fonte alternativa de energia renovável no Brasil, impulsionado pela crescente demanda nesse setor. Nos últimos anos, a tecnologia de energia fotovoltaica tem experimentado avanços significativos, resultando em maior eficiência e redução de custos. No entanto, no Brasil, a disponibilidade de dados observados sobre a irradiação solar, essenciais para validar o potencial de geração dessa forma de energia, é extremamente limitada. Dado que em algumas regiões do país os únicos dados disponíveis são extrapolados de estações meteorológicas de outras localidades, este estudo adota a abordagem de utilizar dados de modelos meteorológicos para preencher essas lacunas. O estudo concentrou-se na utilização da segunda geração da reanálise MERRA-2, que tem como diferencial positivo a assimilação de dados de aerossol, fornecidos pelo GMAO/NASA, para estimar a irradiação solar em regiões tropicais e subtropicais do Brasil. Além disso, a pesquisa empregou a simulação do BAM (Brazilian Global Atmospheric Model), considerando diferentes cenários, como a inclusão de aerossóis climatológicos, fixos e ausência total de aerossóis. Essa abordagem possibilitou uma avaliação do impacto desses cenários na estimativa da irradiação solar, validada por meio de dados observacionais coletados em estações de superfície pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). As variáveis utilizadas da reanálise atmosférica MERRA-2 e analisadas neste trabalho são: Surface Net Downward Shortwave Flux (SWGNT), Surface Net Downward Shortwave Flux assumindo nenhum aerossol (SWGNTCLN), Surface Net Downward Shortwave Flux assumindo céu claro (SWGNTCLR) e o Surface Net Downward Shortwave Flux assumindo céu claro e sem aerossol (SWGNTCLRCLN). Inicialmente, os dados de oito estações meteorológicas foram comparados com as estimativas de dados de reanálise, onde a cobertura de nuvens e a inclusão de aerossóis foram levadas em consideração. O estudo revelou uma alta correlação entre as observações e os modelos MERRA 2 e BAM, constatando a relevância do efeito das nuvens na estimativa da irradiação solar. O MERRA-2 obteve os melhores resultados ao considerar o efeito de aerossol em situações de alta concentração como, por exemplo, em setembro em Campo Grande. O BAM, por sua vez, reproduz bem o efeito do aerossol, apesar de apresentar um viés negativo na radiação. Levando em conta a complexidade da reanálise e o procedimento adotado no BAM, o modelo do INPE demonstrou resultados satisfatórios.

**Palavras-Chave:** Reanálises. Irradiação Solar. Modelo Global Atmosférico Brasileiro.

---