

COMPARAÇÃO DAS SAÍDAS DO MODELO ETA 24HS, 48HS E 72HS COM OS DADOS OBSERVADOS, PARA A VARIÁVEL RADIAÇÃO GLOBAL, NAS CIDADES DE ITAJAÍ-SC E CONCÓRDIA-SC

Ricardo ACOSTA¹, Alysson AGUIAR¹, Daniel CALEARO¹, Jônatan TATSCH¹,
Mário QUADROS², Marilene de LIMA²

1. Introdução

A radiação solar é de fundamental importância para a vida, sendo responsável pelo crescimento das plantas, por processos biológicos de animais e inclusive afetando a vida do homem, pelas variações climáticas. Atualmente, com a diminuição da demanda de recursos naturais energéticos a energia solar tornou-se importante como alternativa como produção de energia renovável, energia limpa e sem poluição.

A variação na taxa de radiação solar que chega a Terra, depende da cobertura de nuvens. Nos dias de céu claro, o total de radiação de ondas curtas incidente é composto por duas partes: a radiação solar direta e a radiação difusa, cuja soma é chamada de radiação solar global (WMO, 1981). Na presença de nebulosidade, o fluxo radiante pode variar, se a nebulosidade é parcial e o sol não é totalmente encoberto, então, o fluxo da radiação global é maior do que naqueles dias com céu claro. No caso de nebulosidade total, o fluxo da radiação global é sempre bem menor do que aquele de um dia de céu sem nuvens (Duffie et al, 1980). Dessa maneira a atuação de sistemas sinóticos, a inclinação dos raios do sol (que dependem da estação do ano) são diretamente responsáveis pela mudança nas taxas de radiação solar que chegam a superfície terrestre.

Uma ferramenta importante, para o prognóstico de variáveis meteorológicas, são os modelos previsão numérica do tempo. Os modelos de previsão numérica do tempo podem ser globais ou de área limitada. Utilizaremos para nossa avaliação o modelo regional ETA, de área limitada.

Diversos setores, como a agricultura, são diretamente beneficiados com o monitoramento e previsão, contribuindo nas atividades desta variável meteorológica, possibilitando o acompanhamento do desenvolvimento de fungos e/ou pragas nas culturas. Contudo, o objetivo de nosso trabalho é avaliar a eficiência da ferramenta, modelo de previsão ETA, para a previsão da variável Radiação Global, afim de comparar seu prognóstico com os dados observados nas estações automáticas.

2. Metodologia

Foram utilizados dados de Radiação Global obtidos das estações automáticas cedidos pelo EPAGRI/CLIMERH, para as cidades de Itajaí (26°54'00''S, 48°39'00''W, 5 metros) e Concórdia (27°11'00''S, 52°01'00''W, 585 metros), do estado de Santa Catarina. O sensor utilizado na estação é o modelo LI200X, fabricado pela Campbell Scientific, e mede a radiação solar incidente com um detector fotovoltaico de silicócio montado sobre um corretor angular. As saídas do detector são baseadas no funcionamento de um resistor, no cabo sensível, que converte o sinal instantâneo medido para voltagem, deixando as informações do

LI200X serem medidas pelo Datalogger Campbell Scientific. O LI200X é calibrado comparando com um Piranômetro Spectral de precisão, afim de apurar a medida de radiação solar.

Tabela 1: Especificações técnicas do piranômetro LI200X;

Tempo de resposta	Correção angular	Detector	Sensibilidade	Banda
10µs	Até 80°	Fotovoltaico de Silicócio, com alta estabilidade	0,2kWm ⁻² mV ⁻¹	400 a 1100nm

Utilizou-se ainda, os resultados dos prognósticos, da variável Radiação Global, para as 24, 48 e 72 horas do modelo ETA, inicializado a partir das 00UTC do dia 29/03/2003. Para a comparação com os dados observados, nas estações automáticas das cidades de Itajaí e Concórdia, foi feito um script, para o pacote gráfico Grads, afim de interpolar os resultados obtido pelo modelo ETA para as coordenadas geográficas das localidades em questão.

Primeiramente, com os dados de radiação solar horária, que as estações automáticas fornecem, tratamos de acumular, diariamente, os valores de radiação solar, para assim obtermos a radiação solar total diária. Da mesma maneira, acumulamos os prognósticos das 6hs, 12hs, 18hs e 24hs afim de obter o prognóstico de radiação solar total diária feita pelo modelo ETA. A partir disso, já com os resultados modelados e observados, foram feitas as comparações afim de avaliar o desempenho do modelo ETA.

Em seguida, foi feita a comparação para avaliar o prognóstico de 48hs do modelo ETA. Nesta fase tratamos de acumular os valores da radiação solar total diária, para tanto utilizamos as saídas das 30hs, 36hs, 42hs e 48hs. Desta maneira confrontando os resultados simulados com os dados observados conseguimos avaliar a eficiência da previsão, com dois dias(48hs) de antecedência, do modelo ETA.

Para as saídas de 72 horas do modelo, executamos um processo semelhante aos anteriores. No entanto, foram acumuladas as saídas das 54hs, 60hs, 66hs e 72hs, para a variável Radiação Global e logo em seguida fez-se a comparação com os dados observados.

3. Resultados e Discussão

Analisando as diferenças entre a radiação solar diária, simuladas pelo modelo e a radiação solar registradas para a estação de Itajaí-SC, verifica-se um grande ajuste entre as curvas representativas da variável para o período estudado, até mesmo na passagem de um sistema frontal pela região, dias 3 e 4/04.

Nas figuras 3a.,4a. e 5a. observa-se nitidamente o ajuste das curvas, durante quase todo o período de estudo. No entanto observou-se uma clara defasagem de tempo, entre os resultados simulados e os dados observados, de tal forma que o modelo apresenta as variações antecipadamente. Na figura 4a., onde confronta os resultados da simulação com 72hs de antecedência com os dados observados, percebe-se o melhor comportamento de todas as simulações. Sendo assim o modelo ETA pode servir como um bom indicativo, para a cidade de Itajaí-SC do total de radiação solar que chega a superfície terrestre com até mesmo 3 dias de antecedência.

Para a cidade de Concórdia-SC, os resultados não apresentaram boa concordância com os dados observados. Isto pode ser observado nas Figuras 3b. , 4b. e 5b. .

Vale dizer que estas comparações são preliminares. Um estudo com série de dados maior, poderá fornecer informações menos tendenciosas e até mesmo maiores informações sobre as possíveis causas responsáveis pelos desajustes entre a as curvas modeladas e observadas.

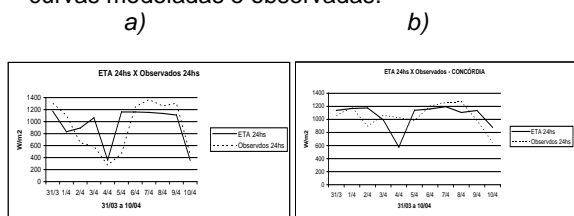


Figura 3: Resultados ETA 24 hs x Dados Observados: a)Itajaí b) Concórdia

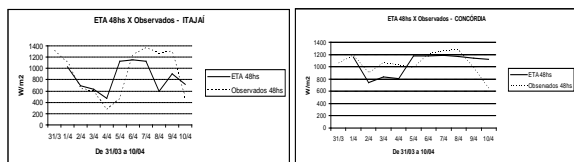


Figura 4: Resultados ETA 48 hs x Dados Observados: a)Itajaí b) Concórdia

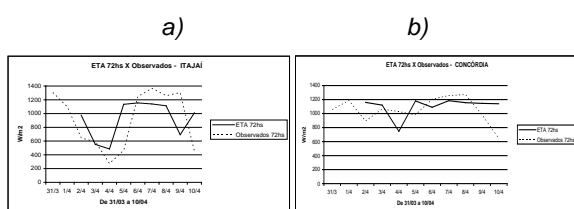


Figura 5: Resultados ETA 72 hs x Dados Observados: a)Itajaí b) Concórdia

4. Conclusão

Os resultados mostraram que para a cidade de Itajaí/SC o modelo consegue simular, com boa precisão o comportamento de tal variável. Entretanto observou-se defasagem de tempo entre os dados simulados e observados, de tal forma que o modelo apresenta as variações antecipadamente. Já para região de Concórdia não houve boa concordância entre modelo e dados observados. Uma série de simulações maior fornecerá mais informações sobre os desajustes observados neste estudo.

O entendimento do comportamento da variável Radiação Global e seu prognóstico com antecedência de até 72 horas, pode contribuir em

muito para o controle de produção de diversas culturas nestas regiões, logo o indicativo do modelo ETA pode ser usado de forma a maximizar a produção agrícola.

5. Referências bibliográficas

FERREIRA, E. A. *Análise comparativa entre os dados da estação convencional e automática da fazenda água limpa/UnB-DF*. CDROM XII Congresso Brasileiro de Meteorologia

ASSIS, S. V.; ESCOBEDO, J. F. *Relação entre as Radiações Solares Global e Difusa obtidas em estufas de Polietileno com Diferentes Orientações*. CDROM X Congresso Brasileiro de Meteorologia

SENTELHAS, P. C.; MORAES, S. O.; PIEDADE; S.M.S. ET. AL. *Análise comparativa de dados obtidos pôr estações convencional e automática*. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, V. 5, n. 2, p. 215-221, 1997.

DUFFIE, J.A., BECKMAN, W.A. Available solar radiation. In: *Solar Engineering of Thermal Process*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1980. p.28-110.

Manual Piranometer LI200X, Campbell Scientific.