

CASO TESTE PARA VALIDAÇÃO DO USO DO MM5 PARA ESTIMATIVA DA EVPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL

Lázaro Costa FERNANDES¹, Célia Maria PAIVA², Isimar de Azevedo dos SANTOS³, Alexandre da Cunha DIAS⁴

INTRODUÇÃO

Neste trabalho é apresentada uma ferramenta para monitoramento de culturas em relação aos fenômenos meteorológicos que podem interagir com a plantação e trazer algumas conseqüências adversas e até ocasionar uma quebra de produtividade. Sendo assim, apresentamos os resultados do primeiro caso de simulação do modelo meteorológico de mesoescala, MM5, aplicado a agrometeorologia. Aqui nos direcionamos ao caso da estimativa da evapotranspiração potencial (ETP). A ETP é um valor indicativo da demanda evapotranspirativa da atmosfera de um local, em um período de tempo. Por isso, é importante sua quantificação para fins de zoneamento agroclimático e para irrigação, entre outros.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram calculados os valores de evapotranspiração potencial pelo método de Camargo para a cidade de Carmo, situada no Estado do Rio de Janeiro, utilizando dados observados (PCD) e saídas do modelo numérico MM5 integrado operacionalmente no Departamento de Meteorologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro e tem seus produtos disponíveis no site www.lpm.meteoro.ufrj.br. Os dados observados são provenientes de uma estação meteorológica automática, instalada em uma propriedade agrícola no município de Carmo, gentilmente cedida pela Squitter Equipamentos Profissionais do Brasil Ltda (www.squitter.com) ao projeto de extensão "Estudo Agroclimático do Município de Carmo-RJ", cujo coordenador é um dos autores deste artigo (segundo autor). O período de análise está compreendido entre os dias 01 de março a 26 de abril e será estendido para o ano todo.

O modelo de mesoescala MM5 foi desenvolvido pela Penn State University, em conjunto com o National Center for Atmospheric Research (NCAR). Esse modelo foi escolhido para esta proposta por ser amplamente utilizado pela comunidade científica internacional, com vários trabalhos e artigos escritos sobre ele, e por ser gratuito. Além disso, ele é disponibilizado para a comunidade gratuitamente, possui um grande número de usuários, é amplamente testado e tem

seus problemas rapidamente detectados e solucionados. A versão MM5V3 está disponível para a comunidade atualmente.

A evapotranspiração potencial foi determinada pelo método de Camargo pelas seguintes equações,

$$ETP = f * Q_0 * T * ND \quad (1)$$

$$f = 0,0098 \pm 0,0009 \quad (2)$$

onde Q_0 é a irradiância solar global extraterrestre que depende da latitude do local bem como do mês do ano, T é a temperatura, ND é o número de dias do período.

A evapotranspiração potencial foi determinada com os dados da PCD Squitter e com as saídas do MM5 e então comparadas para fins de avaliação do modelo em sua estimativa da ETP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Diferença entre a ETP calculada com os dados da PCD e do MM5.

Grade-dia	Erro acumulado	Erro médio	Erro máximo	Erro mínimo
3-1	+0,34	+1,01	+7,90	-5,34
3-2	+1,96	+2,01	+15,25	-5,34
3-3	+2,11	+2,25	+11,50	-6,47
Acumulado		+0,72	32,78	-7,76

No período de 1 de março à 26 de abril (57 dias), o cálculo da evapotranspiração potencial pelo método de Camargo (1971) usando os dados de saída do modelo MM5, com resolução temporal de 3 dias e resolução espacial de 10 Km, obteve um bom desempenho.

A Tabela 1 lista as diferenças (erros) entre a evapotranspiração potencial (ETP) calculada com os dados da PCD e com as saídas do MM5. A primeira coluna contém o erro acumulado para o primeiro, segundo e terceiro dia da previsão de três dias durante o período de análise (57 dias); a segunda coluna apresenta o erro médio no período; a quarta coluna o erro máximo no período; e a quinta coluna o erro mínimo no período.

No estudo realizado com os dados do primeiro dia de previsão, a evapotranspiração potencial total do período (57 dias) foi superestimada em 0,34%, tendo um erro diário entre +7,90% e -5,34% com valor médio de +1,01%. O segundo dia apresentou um erro de +1,96% no período, sendo seu erro diário oscilante entre +15,25% e -5,34% com valor médio de +2,01%. Já o terceiro dia apresentou erro acumulado nos 57 dias de +2,11% e erro diário entre +11,50% e -6,47%, com erro médio diário para o período de +2,25%.

A análise dos resultados de evapotranspiração potencial com os dados do MM5 para a previsão acumulada de 3 dias, apresentou um erro médio para o período de +0,72%, máximo de +32,78% e mínimo de -7,76%.

Como visto, o cálculo da evapotranspiração potencial com os dados do MM5 tem no primeiro dia de previsão o menor erro sendo este crescente até o terceiro dia de previsão que se mostrou menos satisfatório. Apesar do erro

¹ Aluno do Curso de Graduação de Meteorologia da UFRJ. Av. Brigadeiro Trompowski, SN, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro-RJ, Cep: 21949-9000. E-mail: lazaro@meteoro.ufrj.br.

² M.Sc. Prof(a) Ass. 3 Departamento de Meteorologia da UFRJ.

³ Dr. Prof. Adj. Departamento de Meteorologia da UFRJ.

⁴ Engenheiro Squitter do Brasil.

diário ser relativamente grande, o erro do período foi pequeno, o que sugere que os erros diários se compensam.

CONCLUSÕES

Os dados de saída do modelo MM5 mostraram-se satisfatórios para o cálculo da evapotranspiração pelo método de Camargo, tendo erros acumulados no período entre +0,34% e +2,11%. Apesar dos erros diários serem maiores estando entre +32,78% e -7.76%, para período extensos eles se compensam e provocam um erro de acúmulo pequeno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, D.G. et. al. Modelagem de Mesoescala: uma alternativa de baixo custo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 11, 2000, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Meteorologia. P.p. 3575-3578.

PEREIRA, A.R. et al. Agrometeorologia Fundamentos e Aplicações Práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.

www.lpm.meteoro.ufrj.br.

www.squitter.com.br.