

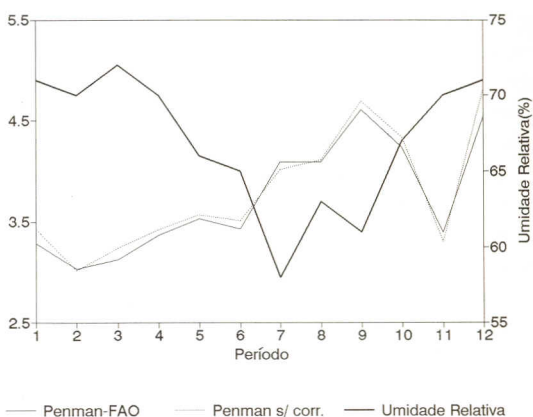


FIGURA 3. Variação da umidade relativa do ar e da ETo , estimada pelo método de Penman, para os dados agrupados em períodos de dez dias. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

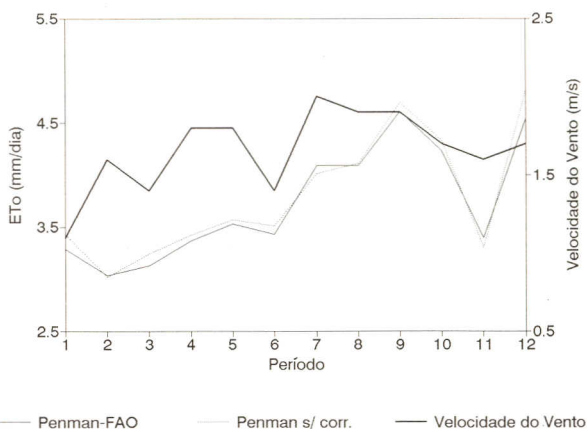


FIGURA 4. Variação da velocidade do vento e da ETo , estimada pelo método de Penman, para os dados agrupados em períodos de dez dias. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

VARIAÇÃO E DESVIO DAS ESTIMATIVAS AJUSTADAS DA ETo , EM RELAÇÃO AO LISÍMETRO, PARA SETE LAGOAS, MG

Um dos processos mais precisos de se estimar a ETo é através de medições realizadas diretamente em lisímetros. Os lisímetros são grandes recipientes preenchidos com solo, com superfície coberta por vegetação (culturas ou grama), onde se promove o balanço de água. Contudo, os lisímetros são caros e de difícil operação e manutenção. Isto leva à utilização de métodos de estimativa de ETo com base em dados climatológicos. Dentre os disponíveis, todos agregam fatores empíricos, específicos e peculiares às condições climáticas de cada região, que devem ser ajustados. Esses ajustes devem ser feitos avaliando-se simultaneamente a ETo , medida em lisímetro, e os dados necessários à sua estimativa pelos métodos desejados.

As estimativas da ETo pelos métodos propostos pela FAO, assim como o desdobramento de suas equações, com

e sem o uso de seus coeficientes de correção, foram avaliadas e analisadas com valores da ETo, medidos em três lisímetros de lençol freático constante, com o nível mantido a 40 cm de profundidade em relação à superfície do solo. A superfície do lisímetro e de toda a área experimental foi coberta com grama batatais, possuindo 6.000 m², dos quais 729 foram cercados com tela de arame, a fim de proteger os equipamentos instalados em seu interior. A grama foi mantida com uma altura média de 10 cm e irrigada sempre que necessário, sendo a área externa à cerca por aspersão e a interna, por microaspersão. As medições de ETo foram feitas diariamente, às 9 h, com sistemas de leitura independentes. Cada lisímetro consistia de um tanque, recipiente estabilizador e reservatório de

leitura-alimentação. Os dados meteorológicos usados nas equações foram provenientes de três leituras diárias (9, 15 e 21h), com exceção dos referentes à evaporação da água no Tanque Classe A, temperaturas extremas e insolação, os quais foram registrados às 9 h.

Os resultados das estimativas ajustadas da ETo foram avaliados através da análise da variação e do desvio-padrão dos dados, para períodos de dez dias, comparando esses valores com os dados de ETo medidos diretamente em lisímetros. Verificou-se também a validade do uso dos coeficientes de correção desses métodos (Figuras 5, 6, 7 e 8).

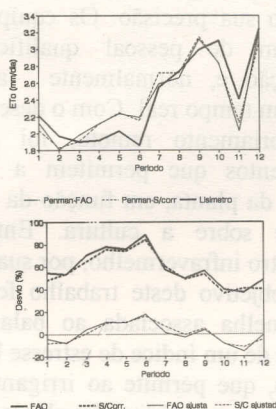


FIGURA 5. Curvas de variação (a) e desvio (b) da estimativa da ETo, segundo o método de Penman, nas suas duas versões, após o ajuste, em relação à medida em lisímetro, para os dados agrupados em períodos de dez dias. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

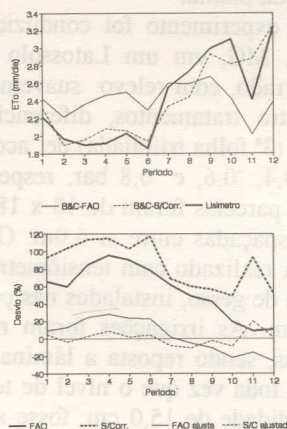


FIGURA 6. Curvas de variação (a) e desvio (b) da estimativa da ETo, segundo o método de Blaney e Criddle, nas suas duas versões, após o ajuste, em relação à medida em lisímetro, para os dados agrupados em períodos de dez dias. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

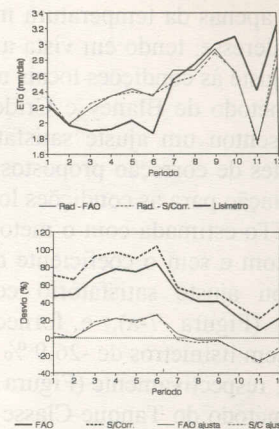


FIGURA 7. Curvas de variação (a) e desvio (b) da estimativa da ETo, segundo o método de radiação, nas suas duas versões, após o ajuste, em relação à medida em lisímetro, para os dados agrupados em períodos de dez dias. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

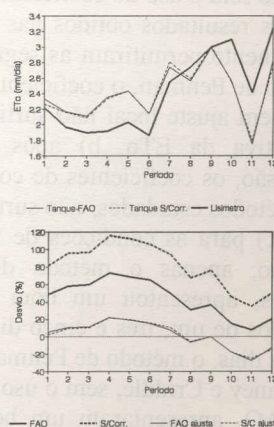


FIGURA 8. Curvas de variação (a) e desvio (b) da estimativa da ETo, segundo o método de Tanque Classe A, nas suas duas versões, após o ajuste, em relação à medida em lisímetro, para os dados agrupados em períodos de dez dias. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

O método de Penman, nas versões com e sem o coeficiente de correção da FAO (Figura 5-a), apresentou o melhor ajustamento, com os desvios variando de -15,7 % a +18,0 % (Figura 5-b), em relação às medidas da ETo, feitas em lisímetro. Isto era o esperado, uma vez que se trata de um método combinado, associando o termo aerodinâmico ao componente do balanço de energia na superfície.

O método de Blaney e Criddle (Figura 6-a) teve comportamento distinto nas duas versões estudadas. A versão sem o uso dos coeficientes de correção apresentou um ajuste satisfatório, fornecendo desvios, em relação às medidas realizadas em lisímetro, que variaram de - 10,8 % a + 19,7 % (Figura 6-b). Tratando-se de um método que necessita apenas da temperatura média do ar, seu uso é de grande interesse, tendo em vista a sua simplicidade, aliada ao bom ajuste às condições locais nessa época do ano.

O método de Blaney e Criddle, corrigido pela FAO, não apresentou um ajuste satisfatório. Isto indica que os coeficientes de correção propostos pela FAO não fornecem boa adaptação para as condições locais, nessa época do ano.

A ETo estimada com o método da Radiação, em suas versões com e sem o coeficiente de correção da FAO, não apresentou ajuste satisfatório com a ETo, medida no lisímetro (Figura 7-a), e forneceu desvios dos valores medidos em lisímetros de -26,9 % a +25,7 % e de -28,6 % a +26,9 %, respectivamente (Figura 7-b).

O método do Tanque Classe A, com ou sem o uso do coeficiente de tanque, proposto pela FAO, ajustou-se de forma semelhante (Figura 8-a). As duas versões apresentaram desvios de estimativa da ETo, em relação à ETo, medida em lisímetro, que variaram de -27,4 % a 22,1 %, para a versão da FAO, e de -25,3 % a 21,4 %, para a versão sem o uso do coeficiente de tanque (Figura 8-b).

Os resultados obtidos nas condições de realização do experimento permitiram as seguintes conclusões: a) para o método de Penman, o coeficiente de correção, proposto pela FAO sem ajuste local não surtiu nenhum efeito prático na estimativa da ETo; b) após ajuste dos parâmetros de regressão, os coeficientes de correção propostos pela FAO, dos métodos estudados, não surtiram efeito na estimativa da ETo; c) para as condições de Sete Lagoas, no período de inverno, apenas o método de Penman, em suas duas versões, apresentou um bom ajuste para estimativa em períodos de um, três e cinco dias. Para períodos de cálculo de dez dias, o método de Penman, em suas duas versões, e o de Blaney e Criddle, sem o uso dos coeficientes de correção da FAO, apresentaram um bom ajuste. - *Paulo Maeno, Reinaldo Lúcio Gomide, Salassier Bernardo.*