

## **ANÁLISE DA SENSIBILIDADE DE MEDIDORES DE EVAPORAÇÃO EM PELOTAS/RS**

**BACELAR, Luiz Carlos Salgueiro Donato<sup>1</sup>; TEIXEIRA, Cláudia Fernanda Almeida<sup>2</sup>; DAMÉ, Rita de Cássia Fraga**

<sup>1</sup>Faculdade de Meteorologia ; <sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas, Centro de Engenharias, luiz\_bacelar90@hotmail.com

### **1 INTRODUÇÃO**

A estimativa da evaporação de superfícies de água livremente exposta à atmosfera, principalmente onde estas são significativas, podem representar uma contribuição importante para aplicações que envolvem estudos meteorológicos e hidrológicos (Vianello; Alves, 2002). Neste sentido, a estimativa precisa desta variável possibilita o gerenciamento eficiente dos recursos hídricos, em função de que a mesma constitui um dos principais componentes do ciclo hidrológico.

De acordo com Pereira et al. (1997) a estimativa pelo uso de tanques de evaporação associa as medidas destes com a evaporação dos corpos naturais, sendo interessante devido ao baixo custo e à relativa simplicidade de medida nos evaporímetros. Apesar de simples, a determinação apresenta problemas, visto que a evaporação dos tanques depende da sua geometria, área evaporativa e exposição das paredes (totalmente expostas à atmosfera ou enterradas), o que torna as medidas específicas para cada tipo.

O evaporímetro é um instrumento que possui problemas na representatividade dos dados que fornece: o evaporímetro ao ar livre está exposto ao vento bem acima do solo, não representando, assim, a evaporação no solo. Assim, os aspectos físicos e meteorológicos tem dificultado o estabelecimento de um aspecto válido para quaisquer regiões e sob quaisquer condições atmosféricas. Entretanto esses dados observacionais de evaporação devem ser tratados e analisados com cautela, sempre como ordens de grandeza.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho dos aparelhos Tanque Classe "A" e evaporímetro de Piche na estimativa da evaporação, em conjunto com a avaliação de dias com e sem precipitação, considerando o período de informações de 01 de novembro de 2009 a 28 de fevereiro de 2010, para a localidade de Pelotas/RS e estabelecer recomendações sobre o emprego dos mesmos.

### **2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)**

Para a realização do presente trabalho foram utilizados os dados diários de evaporação medidos pelo Tanque Classe "A" e pelo evaporímetro de Piche, além da precipitação diária, obtidos da Estação Meteorológica da Sede da Embrapa Clima Temperado, no município de Pelotas-RS. A estação meteorológica está localizada nas coordenadas geográficas 31°52' S, 52°21' W e altitude média de 13,24 m. O clima da região é classificado, segundo Köppen, como do tipo "Cfa", apresentando temperatura média anual de 18°C, precipitação pluvial anual média de 1.500 mm e umidade relativa do ar média de 78,8%. O período de dados utilizado foi de 1998 a

2010 e para a análise da evaporação foi utilizado informações de 01 de novembro de 2009 a 28 de fevereiro de 2010.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o intuito de analisar as medidas obtidas, associadas a ocorrência de eventos de precipitação no período, são apresentadas na Figura 2, as variações da evaporação diária obtidos a partir do Tanque Classe "A" (TCA) e do evaporímetro de Piche (EP), bem como os valores de precipitação diária, na localidade de Pelotas/RS, considerando apenas o período de 01 de novembro a 28 de fevereiro de 2010.. Verifica-se, que os valores de evaporação estimados pelo TCA foram na maioria das vezes superiores aos estimados pelo evaporímetro, devido a localização do referido instrumento, o qual fica exposto às condições meteorológicas locais, enquanto o EP é localizado no interior do abrigo meteorológico, portanto, protegido dos raios solares.

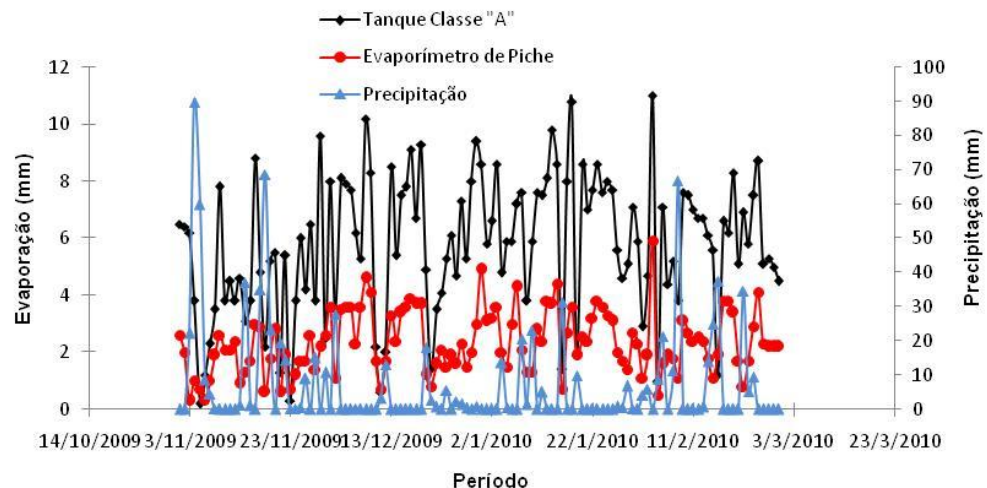


Figura 2. Evaporação (mm) do Tanque Classe "A" e do evaporímetro de Piche (mm), e precipitação (mm) no período de 01 de novembro de 2009 a 28 de fevereiro de 2010, para a localidade de Pelotas/RS

As Figuras 3 e 4 mostram a dispersão entre as estimativas de evaporação efetuadas pelos instrumentos para o período de 01 de novembro de 2009 a 28 de fevereiro de 2010. Observa-se a relação entre a evaporação do Tanque Classe "A" e a do evaporímetro de Piche, em que a tendência de aumento do TCA manteve-se associada ao incremento de EP, durante o período de estudo. Verifica-se que a correlação entre os valores de evaporação estimados pelos equipamentos, tanto em dias sem chuva, quanto em dias chuvosos, explicam apenas 68,3% e 60,6% da variabilidade dos mesmos, respectivamente. De acordo com Limeira et al. (2004), valores abaixo de 95% estão muito abaixo do recomendado, ocasionando inadequadas estimativas da evaporação a partir do EP. Os autores não recomendam o uso do referido aparelho e na ausência de informações da variável, deve ser utilizado os valores obtidos pelo Tanque Classe "A" de localidades próximas.

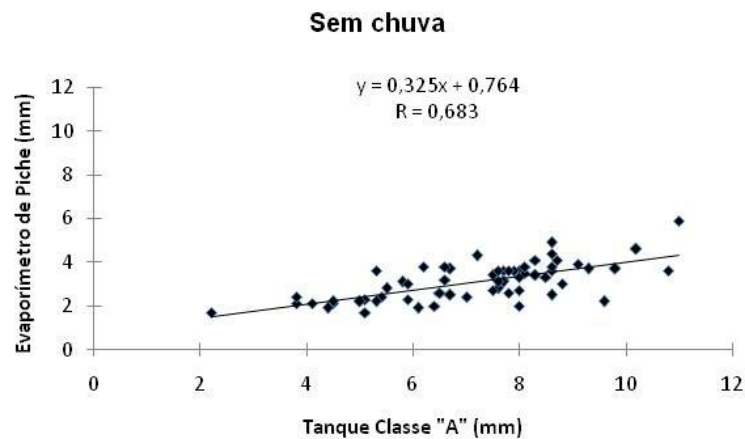


Figura 2. Correlação de valores de evaporação (mm) entre EP e TCA, em dias sem chuva no período de 01 de novembro de 2009 a 28 de fevereiro de 2010, para a localidade de Pelotas/RS.

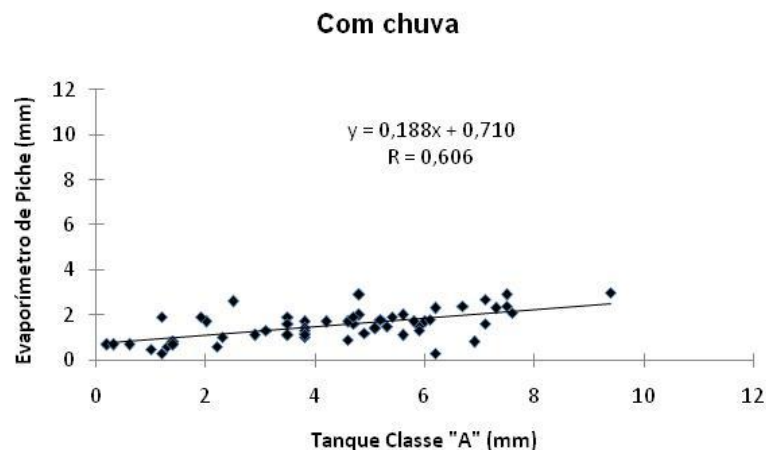


Figura 3. Correlação de valores de evaporação (mm) entre EP e TCA, em dias com chuva no período de 01 de novembro de 2009 a 28 de fevereiro de 2010, para a localidade de Pelotas/RS.

#### 4 CONCLUSÃO

A evaporação estimada pelos dois instrumentos não foi bem correlacionada, cerca de 68,3% em dias sem chuvas e 60,6% em dias chuvosos. Em dias com e sem chuvas, a evaporação estimada pelo Tanque Classe “A” foi, na maioria dos casos, superior a evaporação estimada pelo evaporímetro de Piche.

A estimativa da evaporação com base no evaporímetro de Piche não é recomendada, sendo preferível a utilização de informações obtidas por meio do Tanque Classe “A”, de locais próximos.

#### 5 REFERÊNCIAS

FINCH, J.W. A comparison between measured and modeled open water evaporation from a reservoir in south-east England, **Hydrology Processes**, Chichester, v. 15, p174-189, 2001.

HALLAL, M.O.C. **Análise da variabilidade de indicadores climáticos para a precipitação pluvial no Rio Grande do Sul.** 2007. 122p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Meteorologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

LIMEIRA, R.C.; SOUSA, F.A.S.; BORGES, P.F. Análise das evaporações estimadas pelo tanque Classe "A" e pelo evaporímetro de Piche. In: XIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2004, Fortaleza, CE. Anais do XII Congresso Brasileiro de Meteorologia. Fortaleza, CE: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2004.

PEREIRA, A. R.; VILLA NOVA, N. A.; SEDIYAMA, G. C. Evapo(transpi)ração. Piracicaba: FEALQ, 1997. 183p.

SCERNE, R.M.C.; SANTOS, A.O.S.; SANTOS, M.M.; NETO ANTÔNIO, F. **Aspectos Agroclimáticos do Município de Ouro Preto D'Oeste - RO:** Atualização Quinquenal. Belém, PA, Brasil, CEPLAC/SUPOR. Boletim Técnico nº 17, 2000. 48p.

TAN, S.B.K.; SHUY, E.B.; CHUA, L.H.C. Modelling hourly and daily open-water evaporation rates in areas with an equatorial climate, **Hydrology Processes**, Chichester, v. 21, p. 486–499, 2007.

TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F.J.L. **Meteorologia descritiva: fundamentos e aplicações brasileiras.** São Paulo: Nobel, 1980. 374p.

VIANELLO, R.L.; ALVES, A.R. **Meteorologia Básica e Aplicações.** Viçosa, MG: Editora UFV - Universidade Federal de Viçosa, 2002. 449p.