

# PERFORMANCE DE TANQUES DE CIMENTO AMIANTO EM COMPARAÇÃO COM O TANQUE CLASSE A

Lincoln E. de ARAÚJO<sup>1</sup>, Mário de Miranda V.B.R.LEITÃO<sup>2</sup>, Gertrudes M. de OLIVEIRA<sup>3</sup>, Fabrício D.S SILVA<sup>1</sup>

## Introdução

Estudos de perdas d'água por evaporação assume considerável significado prático, visto que o conhecimento das taxas de transferência de vapor d'água para atmosfera pode contribuir para um uso mais racional e eficiente da água. Assim sendo, possibilitar métodos mais eficientes e de baixo custo para caracterizar as perdas d'água para a atmosfera, interessam diretamente não apenas aos meteorologistas e hidrólogos, mas também a outros profissionais: agrônomos, sociólogos, economistas, engenheiros, etc., já que podem beneficiar muitos setores da atividade humana e contribuir para um melhor planejamento do desenvolvimento sócio-econômico.

Na região semi-árida, devido às condições climáticas favoráveis, a evaporação representa a maior perda nos reservatórios, sendo portanto, uma das variáveis meteorológicas mais importantes para o gerenciamento dos recursos hídricos. Logo, o planejamento operacional de reservatórios e mananciais de água, deve ser feito com base em dados confiáveis de evaporação. Na prática, isto não tem acontecido, visto que as estimativas das perdas por evaporação nos açudes têm se baseado em medidas de tanque evaporimétrico classe A, as quais, são obtidas apenas em pouquíssimos locais e muitas vezes usadas em outros, cujas condições climáticas são muito diferentes. Leitão et al. (2001) em pesquisa realizada na estação meteorológica do DCA/CCT/UFCG - Campina Grande, verificaram que o tanque classe A, devido a sua pouca profundidade e constituição metálica, embora tenha um aquecimento bastante acentuado durante o período diurno de maior incidência de radiação solar, no restante do dia apresenta temperatura menor do que os tanques de cimento amianto, os quais são mais profundos e representativos das condições de superfícies naturais de água. Diante do exposto, este estudo tem como objetivo avaliar a performance de tanques de cimento amianto em relação ao tanque classe A.

## Material e métodos

O experimento foi realizado na Estação Meteorológica do Departamento de Ciências Atmosféricas do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande, em Campina Grande, PB (7°13'32''S; 35°54'15''W; alt. 512,34m), no período de 1 de fevereiro de 2002 a 31 de janeiro de 2003. Para a coleta dos dados, foram utilizados os seguintes equipamentos: um tanque evaporimétrico classe A; dois tanques de cimento amianto de 500 litros, diâmetro de 1,06 m e altura de 0,65 m, os quais foram impermeabilizados para não permitir perdas d'água através das

paredes, e em seu interior construídos poços tranquilizadores com canos de PVC de 100mm, para que tivessem as mesmas condições de leitura com o micrômetro do tanque classe A; também foram instalados dois anemômetros totalizadores, um a 2m e outro a 0,5m acima do solo; um pluviômetro e um pluviômetro.

Para evitar a influência de animais e obter-se medidas de evaporação mais precisas, todos os tanques e demais instrumentos foram instalados dentro do cercado de instrumentos da estação meteorológica. O tanque classe A, foi operado com uma lâmina média de 20cm de profundidade, conforme recomenda as normas da Organização Meteorológica Mundial. O tanque de cimento amianto exposto, foi operado com uma lâmina média de 60cm de profundidade, e enterrado de modo que sua borda ficasse no mesmo nível do tanque classe A, ou seja, com sua borda 45cm acima do solo; enquanto o tanque de cimento amianto enterrado, foi instalado de modo que sua borda superior ficasse 20cm acima da superfície do solo, o qual, também foi operado com lâmina média de 60cm de profundidade. Para evitar aquecimento, os dois tanques de cimento amianto foram pintados externamente de branco. Diariamente, às 07:00h, foram efetuadas leituras tanto dos tanques evaporimétricos, como dos anemômetros totalizadores e do pluviômetro.

## Resultados e discussão

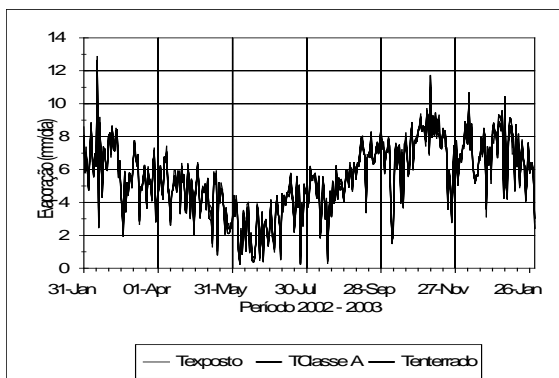
Na figura 1 é apresentado o comportamento da evaporação observada nos três tanques evaporimétricos, para o período de 01 de fevereiro de 2002 a 31 de janeiro de 2003. Observa-se que no início do período, as evaporações registradas nos três tanques estudados foram bem semelhantes, porém, o tanque de cimento amianto exposto, apresentou maiores valores de evaporação, seguido do tanque de cimento amianto enterrado e por fim o tanque classe A. No dia 12 de fevereiro de 2002, foram observados os maiores valores de evaporação para todo o período experimental: 12,9 mm para o tanque de cimento amianto exposto; 12,2 mm para o tanque de cimento amianto enterrado; e 12,7 mm para o tanque classe A. Essas taxas altas de evaporação nesse dia, provavelmente, está associado ao fato de que, como tratava-se de um período de estiagem, conseqüentemente, a umidade do ar baixa, e esse dia antecedeu um dia de alto índice de precipitação pluvial (Figura 2), a atmosfera atuou como um grande "sugador" de umidade das superfícies livres de água. Por outro lado, observa-se que do início do período estudado até início de julho, como citado anteriormente, a evaporação em todos os tanques evaporimétricos, estiveram bem próximas, isso, está associado a alta frequência de precipitação nesse período, conforme mostra a Figura 2, conseqüentemente, diminuindo o déficit de saturação do ar, e aproximando as taxas de evaporação dos tanques. No entanto, a partir de julho, quando começou a esquentar, a evaporação do tanque classe A superou a

<sup>1</sup> Estudante do curso de Graduação em Meteorologia -DCA/CCT/UFCG, Rua Aprígio Veloso 882, CEP 58109-970 Campina Grande. E-Mail: lincolneloi@zipmail.com.br.

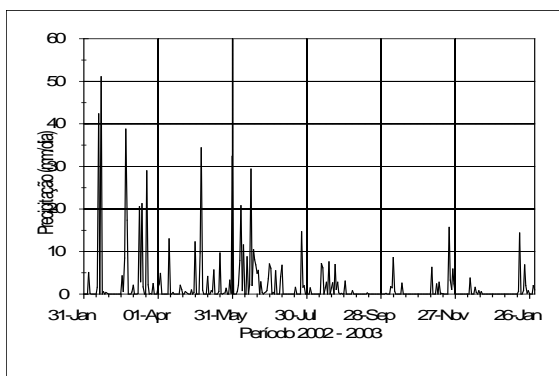
<sup>2</sup> Dr. Prof., DCA/CCT/UFCG, CP 10099, 58109-970, Campina Grande, PB, E-Mail: miranda@dca.ufcg.edu.br.

<sup>3</sup> Dra. em Recursos Naturais – CCT/UFCG, 58109-970, Campina Grande, PB, E-Mail: gertrudesoliveira@hotmail.com

evaporação dos demais tanques. Ou seja, devido a constituição metálica do tanque classe A, sua menor lâmina e sua exposição, esse sofre de forma mais acentuada os efeitos das variações climáticas. Observa-se ainda na Figura 1, que apesar do tanque classe A ter apresentado maior evaporação a partir de julho, ao longo do período estudado, as taxas de evaporação de todos os tanques apresentaram praticamente o mesmo valor, em média, 5,5 mm.



**Figura 1.** Evolução diária da evaporação dos tanques de cimento amianto enterrado e exposto e tanque classe A durante o período de 31 de janeiro de 2002 a 01 de fevereiro de 2003.



**Figura 2.** Precipitação acumulada no período de 31 de janeiro de 2002 a 01 de fevereiro de 2003.

## Conclusões

Com base nos resultados obtidos neste estudo podemos concluir que:

- o aumento da umidade relativa do ar, em função da alta frequência de precipitação, principalmente no período de fevereiro a junho de 2002, contribuiu para a aproximação entre as curvas de evaporação de todos os tanques evaporimétricos;
- devido a constituição metálica, exposição e menor lâmina d'água do tanque classe A, no período mais úmido e frio, esse apresentou evaporação menor do que os tanques mais profundos de cimento amianto. Porém, no período mais quente, apresentou maior evaporação;
- Apesar da maior evaporação do tanque classe A no período mais quente, a diferença entre esse e os demais tanques, não foi tão

acentuada, devido às condições climáticas locais amenas.

- para o período úmido, o tanque classe A apresentou uma performance razoável comparado aos tanques de cimento amianto exposto e enterrado, o que não aconteceu para o período quente.

## Referências bibliográficas

- LEITÃO, M. M. V. B. R.; OLIVEIRA, G. M.; SILVA, A. S.L.; SANTOS, J. M. Uso de tanque de cimento amianto como alternativa para medir evaporação. **Anais 2**, p. 906-907. XII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Fortaleza – CE, 03 a 06 de julho de 2001.
- PEREIRA, A. R., Villa Nova, N. A., Sedyama, G. C., 1997. EVAPO(TRANSP)IRAÇÃO. Piracicaba: FEALQ, 183 p.: il.
- SILVA, A. S. L. **Uso do tanque de cimento amianto como alternativa para medir a evaporação.** Dissertação de Mestrado, DCA – CMM TD N° 04, UFPB, Campina Grande, PB, 93 p., 2000.
- MEDEIROS, J. F.; PEREIRA, F. A. C.; FOLEGATTI, M. V.; PEREIRA, A. R.; VILLA NOVA, N. A. Comparação entre a evaporação em tanque classe A e em minitanque em estufa e estação meteorológica. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 10, Piracicaba-SP. **Anais 1**, P. 228-230, 1997.