

COBERTURA MORTA NA REDUÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DA PALMA FORRAGEIRA IRRIGADA

Carlos André Alves de Souza¹, Marcelo José da Silva², Luciana Sandra Bastos de Souza³, Magna Soelma Beserra de Moura⁴, Thieres George Freire da Silva³

¹Mestrando em Produção Vegetal, Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE), Serra Talhada, PE, carlosandre08_msn.com, ²Graduando em Agronomia, Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE), Serra Talhada, PE, marcelosilva123@hotmail.com, ³Professor, Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE), Serra Talhada, PE, sandrabastos@yahoo.com.br, thieres_freire@yahoo.com.br,

⁴Pesquisadora, Agrometeorologia, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, magna.moura@embrapa.br

RESUMO: Objetivou-se avaliar a redução da evapotranspiração da palma forrageira irrigada com o uso de cobertura morta, nas condições climáticas do semiárido brasileiro. O experimento foi conduzido no Instituto Agronômico de Pernambuco, em Serra Talhada, PE. O clone Orelha de Elefante Mexicana foi disposto em delineamento em blocos casualizados, sob dois sistemas de cultivo (sem e com cobertura morta, equivalente a 8,2 t ha⁻¹ colocada no início do ciclo e sem reposição ao longo do tempo). A palma foi irrigada com base em 50% da evapotranspiração de referência (ET_o), por meio de um sistema de gotejamento. A ET_o foi estimada usando o método de Penman Monteith parametrizado no boletim 56 da FAO. O monitoramento da umidade do solo foi feito por meio de um sensor capacitivo com leituras a cada três dias. A evapotranspiração real da cultura (ET) foi quantificada pelo método do balanço de água no solo, em intervalos de 14 dias, para um volume de controle de 0,60 m. Não houve efeito significativo da cobertura nos valores de ET ($p > 0,05$), mas no sistema de cultivo com cobertura a ET foi menor 6%. A ET acumulada durante o estudo foi de 1006 mm ano⁻¹, com média diária de 2,69 mm dia⁻¹. Conclui-se que, a inserção de 8,2 t ha⁻¹ de cobertura morta no início do ciclo da palma forrageira e sem reposição ao longo do tempo não promoveu redução significativa na evapotranspiração real da cultura.

PALAVRAS-CHAVE: balanço de água, manejo de água, semiárido brasileiro.

MULCHING IN THE REDUCTION OF THE EVAPOTRANSPIRATION OF FORAGE CACTUS IRRIGATED

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the reduction of evapotranspiration of forage cactus irrigated with the use of mulch, in the climatic conditions of the Brazilian semi-arid region. The experiment was conducted at the Agronomic Institute of Pernambuco, in Serra Talhada, PE. The clone 'Orelha de Elefante Mexicana' was arranged in a randomized block design, under two crop systems (without and with mulching, equivalent to 8.2 t ha⁻¹ placed at the beginning of the cycle and without replacement over time). The forage cactus was irrigated based on 50% of the reference evapotranspiration (ET_o), by means of a drip system. The ET_o was estimated using the Penman Monteith method parameterized in FAO Bulletin 56. Soil moisture monitoring was done by means of a capacitive sensor with readings every three days. Actual crop evapotranspiration (ET) was quantified by the soil water balance method, at 14 day intervals, for a control volume of 0.60 m. There was no significant effect of the mulching on ET values ($p > 0.05$), but in the ET coverage system it was 6% lower. ET accumulated during the study was 1006 mm year⁻¹, with daily mean of 2.69 mm day⁻¹. It was concluded that the insertion of 8.2 t ha⁻¹ of dead cover at the beginning

of the forage palm cycle and without replacement over time did not promote a significant reduction in the actual evapotranspiration of the crop.

KEY-WORDS: water balance, water management, Brazilian semiarid.

INTRODUÇÃO

A produção de forragem no Semiárido é um desafio constante para o agricultor, por causa da sazonalidade climática em escala intra e interanual (QUEIROZ et al., 2016). Portanto, o uso de estratégias de manejo, como espécies adaptadas ao déficit hídrico e irrigação associada à cobertura morta do solo são essenciais para aperfeiçoar a produção e garantir a segurança alimentar dos animais.

Dentre as espécies adaptadas, a palma forrageira possui distinções anatômicas e morfofisiológicas que garantem seu cultivo em regiões com alta evaporação e baixa umidade do solo (SILVA et al., 2015). Por sua vez, o uso de irrigação é ótima opção para incrementar o rendimento da cultura (CONSOLI et al., 2013), e quando associado ao uso da cobertura morta permite melhorar a eficiência do uso de água, em decorrência do aumento da retenção de água no solo (RESENDE et al., 2005).

A evapotranspiração (ET) é uma importante informação para o manejo de água, tanto em condições irrigadas quanto em sequeiro. Para a palma, a ET foi pouco estudada em diferentes regiões do mundo, especialmente no semiárido brasileiro. Alguns autores citam valores de ET para palma forrageira, como Han e Felker (1997), Consoli et al. (2013), Silva et al. (2015) e Queiroz et al. (2016), porém para espécies, sistemas de cultivo ou condições edafoclimáticas distintas do presente estudo.

Face ao exposto, objetivou-se avaliar a redução da evapotranspiração da palma forrageira irrigada com o uso de cobertura morta, no semiárido brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma área de palma forrageira pertencente ao Instituto Agrônomo de Pernambuco, no município de Serra Talhada (7°56'18"S; 38°17'31"O e 501 m de altitude). O solo foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico franco arenoso.

A palma forrageira, cv. Orelha de Elefante Mexicana IPA-200016, do gênero *Opuntia*, foi implantada em março de 2011, com plantio em sulcos com espaçamento de 1,6 x 0,40 m, e parcelas de 28,8 m² de área total. Cada parcela foi plantada com quatro fileiras de 15 plantas, resultando em 60 plantas por parcela experimental. As parcelas foram dispostas em delineamento em blocos casualizados com quatro blocos. Em maio de 2012, a mesma foi colhida, visando à uniformização, mantendo-se apenas os cladódios primários. Neste momento se iniciou o período experimental desse estudo, sendo finalizado em junho de 2013.

A palma forrageira foi submetida a dois sistemas de cultivo, um sem e outro com cobertura morta acima do solo, equivalente a 8,2 t ha⁻¹ colocada no início do ciclo e sem reposição ao longo do tempo.

Eventos de irrigação foram submetidos a laminas de irrigação com base em 50% da evapotranspiração de referência; esta calculada a partir do método de Penman Monteith parametrizado no boletim 56 da FAO. Para isso, foram utilizados os dados de uma plataforma de coleta de dados (PCD), pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada a 300 m da área experimental.

As irrigações foram realizadas por gotejamento, com gotejadores espaçados em 0,4 m entre si, ou seja, um por planta com vazão de 1,5 L h⁻¹.

O monitoramento da umidade solo foi feito por meio de um sensor capacitivo (Diviner@2000, Sentek Pty Ltd., Australia), calibrado localmente, e tubos de acesso instalados em cada parcela experimental, distantes em 0,10 m da fileira de cultivo. As leituras foram realizadas a cada 0,10 m até a profundidade de 0,70 m, em intervalos de três dias.

O método do balanço de água no solo (BAS), em intervalos de 14 dias, foi usado na estimativa da evapotranspiração real da cultura, considerando os ganhos e perdas de água por escoamento superficial e subsuperficial foram desprezíveis ou que se anulam.

Assim, o BAS foi descrito por meio dos processos que compõem os termos da equação 1:

$$P - ET \pm Q = \Delta A \quad (1)$$

em que, P = precipitação (mm); ET = evapotranspiração real (mm); Q = fluxo de água no solo, sendo D = drenagem profunda (mm) sinal negativo ou AC = ascensão capilar (mm) sinal positivo; e, ΔA = variação de armazenamento de água no solo (mm). A mensuração do Qz foi feita em função da umidade do solo para cada profundidade, conforme descritas por Araújo Primo et al. (2015).

Os dados de ET foram agrupados em 27 períodos de 14 dias, e seus dados foram submetidas a ANOVA, e uma vez significativa ao teste de média de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do ciclo de um ano de palma forrageira (2012-2013), os eventos de precipitação totalizaram 393 mm, correspondente a 60% da normal climatológica local (657 mm ano⁻¹, de acordo com o banco de dados da Agência Pernambucana de Águas e Clima). Percebe-se, na Figura 1, que esses eventos ocorreram, sobretudo depois da primeira metade do ciclo (> 16º período do ciclo). Como consequência, os eventos de irrigação foram de 703 mm ano⁻¹, o que resultou em uma lâmina total de água recebida pela cultura de 1096 mm ano⁻¹. Em média, a entrada de água no cultivo representou 55% da demanda atmosférica (2009 mm ano⁻¹).

Não houve efeito significativo da cobertura morta na evapotranspiração real da cultura (ET) ($p > 0,05$). A magnitude dos valores de ET foi de 1006 mm ano⁻¹, sendo em escala diária igual a 2,69 mm dia⁻¹.

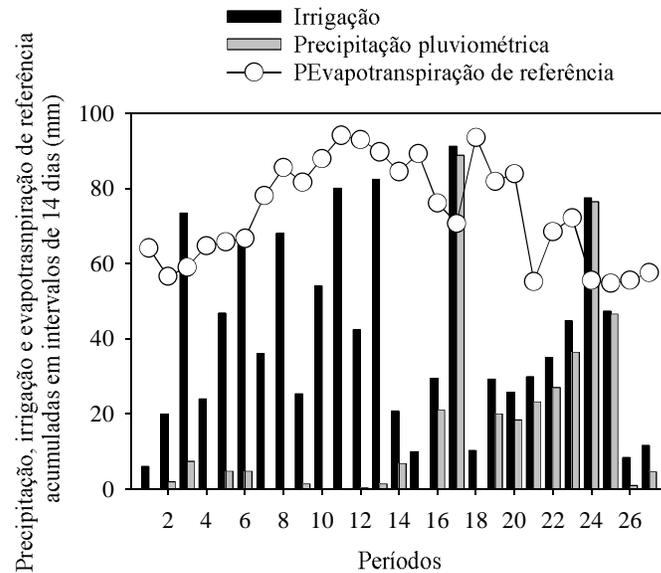


Figura 1. Precipitação pluviométrica, irrigação e evapotranspiração de referência ao longo do ciclo da palma forrageira, cv. Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta*), irrigada em dois sistemas de cultivo (sem e com cobertura), em Serra Talhada, PE.

Na Figura 2, verifica-se a sazonalidade dos valores diários de ET, que respondeu a variação do regime hídrico, ETo e ao controle morfofisiológico da palma.

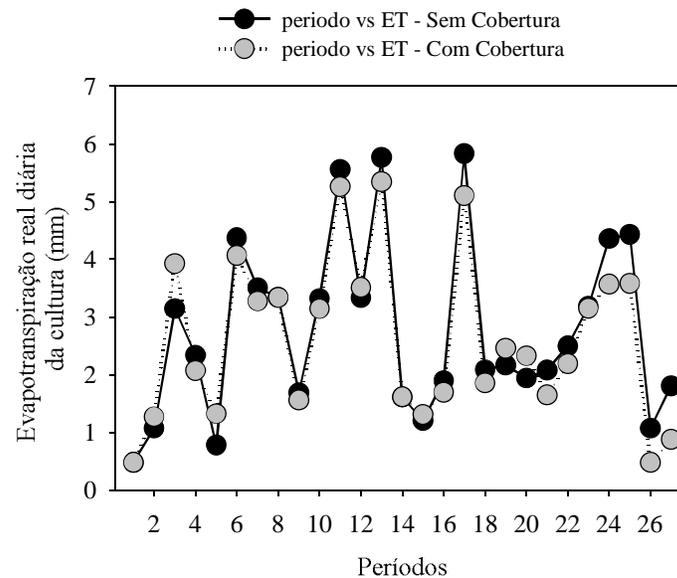


Figura 2. Evapotranspiração real diária ao longo do ciclo da palma forrageira, cv. Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta* Haw. Haw.), irrigada com base em 50% ETo, em dois sistemas de cultivo (sem e com cobertura), em Serra Talhada, PE.

Os valores de ET obtidos no presente trabalho são superiores aos reportados por Consoli, et al. (2013), no Mediterrâneo, Sicily, Itália, que encontraram ET média de 2,5 mm dia⁻¹, para a palma, *Opuntia ficus indica*, com dez anos de idade, quando esta recebeu 1329,1 mm. A falta de diferença entre as condições com e sem cobertura pode está associada à quantidade de material inserido nas parcelas, que totalizou 8,2 ton. ha⁻¹,

a qual não foi reposta ao longo do tempo. Em ambiente semiárido, as altas temperaturas favorecem a decomposição da cobertura morta, reduzindo, ao longo do tempo, o seu efeito no componente evaporação. Embora não tenha sido significativa, verificou-se que o uso de cobertura morta sobre o solo reduziu em 6% a ET da palma forrageira.

CONCLUSÕES

A inserção de 8,2 t ha⁻¹ de cobertura morta no início do ciclo da palma forrageira e sem reposição ao longo do tempo não promoveu redução significativa na ET.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO PRIMO, J. T. et al. Calibração de sondas capacitivas, funções físico-hídricas e variação do armazenamento de água em um argissolo cultivado com palma forrageira. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 62, n.1, p. 20-29, 2015.

CONSOLI, S. et al. Determination of evapotranspiration and annual biomass productivity of a cactus pear (*Opuntia ficus-indica* L. (Mill.) orchard in a Semi-arid Environment. **Journal of Irrigation and Drainage Engineering**, Amsterdam, v. 1, n. 8, p. 1-15, 2013.

HAN, H.; FELKER, P. Field validation of water-use efficiency of the CAM plant *Opuntia ellisiana* in south Texas. **Journal of Arid Environments**, v.36, n. 1, p. 133-148, 1997.

QUEIROZ, M. G. de et al. Relações hídrico-econômicas da palma forrageira cultivada em ambiente semiárido. **Irriga**, Botucatu, Edição Especial, Irrigação, p. 141-154, 2016.

RESENDE, F. V. et al. Uso de cobertura morta vegetal no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão. **Revista Ciência Agrotecnológica**, Lavras, v.29, n.1, p. 100-105, 2005.

SILVA, T. G. F. da et al. Soil water dynamics and evapotranspiration of forage cactus clones under rainfed conditions. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 50, n. 7, p. 515-525, 2015.