

EVAPOTRANSPIRAÇÃO E COEFICIENTE DE CULTIVO DA CULTURA DO MAMOEIRO NA REGIÃO NOROESTE DO PARANÁ

Heloisa Laís Dreon Pedruzzi (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Felipe da Silva Angelotto (coautor), Gabriel Malagutti de Assis (coautor), João Paulo Francisco (Orientador).
E-mail: ra123950@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde,
Maringá, PR. Fonte Arial 12, normal, centralizado, espaço simples

Área e subárea do conhecimento: Ciências Agrárias, Engenharia Agrícola/Engenharia de Água e Solo

Palavras-chave: mamão; consumo hídrico; manejo da irrigação

RESUMO

O conhecimento da demanda hídrica de uma cultura é fundamental para o planejamento da implantação de novas áreas, bem como para a análise da viabilidade econômica de uma cultura em determinada região. O objetivo desse trabalho foi determinar a evapotranspiração e o coeficiente de cultivo do mamoeiro na fase de formação na região noroeste do Paraná. O experimento foi realizado em área experimental no Campus Fazenda, da Universidade Estadual de Maringá. Foram cultivadas, até a fase de florescimento, as cultivares de mamão Bela Nova e Fortuna. Com o uso do balanço de água no solo foi possível a realização do cálculo da evapotranspiração da cultura (ET_c). Com base em dados meteorológicos coletados em uma estação automática instalada ao lado da área experimental, foi possível calcular a evapotranspiração de referência (ET_o) pelo método de Penman-Monteith FAO. Dessa forma, a determinação do coeficiente de cultura (K_c) foi realizada pela razão entre ET_c e ET_o . A evapotranspiração de cultura média obtida foi de $1,67 \text{ mm d}^{-1}$, com valor máximo de $4,95 \text{ mm d}^{-1}$, para a cultivar Bela Nova e para a cultivar Fortuna o valor máximo verificado foi de $4,25 \text{ mm d}^{-1}$. O maior valor de K_c para a cultivar Bela Nova foi de 0,95 e para a cultivar Fortuna de 0,82.

INTRODUÇÃO (Arial 12, negrito, alinhado à esquerda, deixe uma linha em branco)

O mamoeiro é cultivado em quase todos os estados brasileiros, sendo que a grande concentração da área cultivada está na Bahia e Espírito Santo que respondem por cerca 85% da produção nacional. Para obtenção de alta produtividade o mamoeiro normalmente necessita de aporte artificial de água, mesmo em regiões onde a precipitação pluvial é superior a 1200mm anuais, mas que sejam distribuídas irregularmente devido à sensibilidade da cultura ao déficit hídrico.

Considerando as variações edafoclimáticas das principais regiões produtoras de mamão, ainda existe carência de informações básicas que estabeleçam a relação entre os melhores métodos e sistemas de irrigação para otimização da produção da

cultura nos diversos ambientes e valores locais de coeficiente de cultura para uso no manejo da irrigação.

O consumo de água da cultura é também chamado de evapotranspiração da cultura (ETc) o que nada mais é do que o produto entre uma evapotranspiração de referência (ETo) e o coeficiente de cultivo (Kc). Neste procedimento calcula-se a ETo para uma cultura de referência e posteriormente a mesma é multiplicada por um coeficiente de cultivo, produzindo assim uma estimativa de ETc. A ETo é a quantificação da demanda evaporativa da atmosfera, enquanto que o Kc leva em consideração as características da cultura e práticas de manejo empregadas. Esta aproximação permite considerar as contribuições da evaporação da água do solo e da transpiração da cultura, dessa forma o Kc pode ser dividido em dois coeficientes, o coeficiente de evaporação da água no solo (Ke) e o coeficiente de transpiração de culturas (Kcb) (PEREIRA et al., 2015). A padronização realizada por Allen et al. (1998) foi fundamental para garantir praticidade na determinação de ETc e Kc de cultivos, tornando o Kc um dos parâmetros mais utilizados como tomador de decisão na agricultura irrigada, pois é a partir dele que se determina a quantidade de água requerida ao longo do desenvolvimento da planta. A praticidade do método permitiu que os valores de Kc fossem relatados para uma ampla gama de culturas agrícolas. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi determinar a evapotranspiração e o coeficiente de cultivo do mamoeiro em na fase de formação na região noroeste do Paraná.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área experimental da Universidade Estadual de Maringá no Campus Regional de Umuarama, localizada a 23°47' de latitude Sul e 53°14' de longitude Oeste. De acordo com a classificação de Köeppen, o clima da região é do tipo subtropical úmido mesotérmico (Cfa), com média anual de temperatura de 24°C e precipitação de 1.600 mm. O solo da área experimental é caracterizado, quanto à sua química, por meio da coleta de amostras de terra compostas que foram coletadas na camada de 0-20 cm e 20-40 cm de profundidade. Para produção de mudas de mamão se utilizou sementes de duas variedades, Bela Nova F1 e Fortuna F1. As sementes foram semeadas em bandejas (128 células), preenchidas com substrato comercial, transplantadas após 50 dias em sacos plásticos para mudas 20x30x0,20 – 1kg, com uma mistura de substrato mais solo, relação 2:1 – 2 volumes substrato para 1 volume de solo.

Para emergência das mudas foram 18 dias, nesse período as células que possuíam as sementes eram irrigadas uma vez ao dia. Em sequência após a emergência das plântulas, momento em que ocorreu o transplântio para um recipiente maior, houve a necessidade de se irrigar duas vezes ao dia (manhã e fim da tarde). Durante o período em que as plantas estavam nas bandejas, foram realizadas duas aplicações de fertilizante foliar com macro e micronutrientes, após o transplântio foram realizadas três adubações à base de ureia. Ainda nessa fase ocorreu ataque de ácaros onde houve a necessidade de aplicar acaricida para que houvesse o controle, também se verificou a incidência de *Asperisporium caricae*, mas sem danos críticos, causando apenas a perda de algumas mudas.

A evapotranspiração de referência (ET_o), média diária, foi estimada pelo método de Penman Monteith FAO (ALLEN et al., 1998), com os dados meteorológicos necessários, sendo obtidos de estação climatológica instalada a poucos metros do local do experimento. A estação possui sensores de radiação solar global incidente (piranômetro Kipp & Zonen, modelo SP-LITE-L), velocidade e direção do vento (anemômetro sônico, CSAT3 instalado a 10 m de altura) e temperatura e umidade relativa do ar (Campbell, modelo HC2S3), além de um pluviógrafo (Texas Instruments, TE500MM). Todos os sensores foram conectados a um sistema de aquisição de dados (modelo CR3000 -Campbell Scientific), que coletou os dados a cada segundo, com registro de valores médios a cada 15 minutos.

A variação do armazenamento da água do solo, no intervalo de tempo considerado, foi realizada para a profundidade de 0,40 m. Considerou-se que os tensiômetros instalados a 0,15 e 0,30 m monitoravam o potencial matricial médio nas camadas de 0 a 0,20 e 0,20 a 0,40 m, respectivamente. O componente escoamento superficial (ES) não foi considerado no presente trabalho pelo fato de a área apresentar pequena declividade e o controle das irrigações não ter permitido a ocorrência de deflúvio superficial. Como os componentes precipitação pluvial, irrigação, fluxo (percolação ou ascensão capilar) e armazenamento foram medidos e/ou calculados e o escoamento superficial foi excluído, a evapotranspiração foi determinada utilizando a equação do balanço hídrico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lâmina total de água acumulada, aplicada durante o período do balanço hídrico por meio da irrigação atingiu um total de 177 mm. A precipitação efetiva, considerada como 75% da precipitação total, foi de 244,5 mm para todo o período do balanço, portanto, comparando esses valores com a evapotranspiração acumulada no mesmo período (263,7 mm), constata-se que a cultura não sofreu restrição de água, tendo recebido uma lâmina bastante superior às suas necessidades hídricas, em praticamente todos os intervalos estudados (Figura 1).

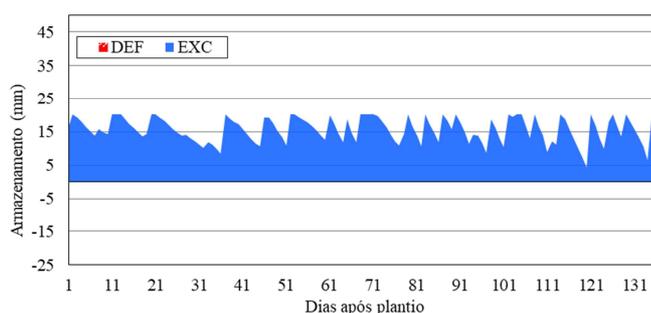


Figura 1. Balanço hídrico do mamoeiro cultivado no noroeste do Paraná.

A evapotranspiração de cultura média obtida foi de 1,67 mm d⁻¹, com valor máximo de 4,95 mm d⁻¹, para a cultivar Bela Nova e para a cultivar Fortuna o valor máximo verificado foi de 4,25 mm d⁻¹. Estes valores foram verificados quando as plantas se encontravam na fase de floração/frutificação.

O Balanço hídrico apresentado na Figura 1 considera o balanço hídrico médio, uma vez que os valores de coeficiente de cultivo (K_c) obtidos foram muito semelhantes entre as cultivares, conforme apresentado na Tabela 1.

Os valores de K_c para os diferentes estádios de desenvolvimento, calculados com base nos valores da E_{To} estimados pelo método de Penman-Monteith FAO e com os dados de balanço hídrico, são apresentados na Tabela 2.

TABELA 2. Coeficientes de cultura do mamoeiro ao longo do período de condução do experimento

Cultivar	Dias após plantio	K_c
Bela Nova	20-40	0,35
	40-60	0,48
	60-120	0,95
Fortuna	20-40	0,32
	40-60	0,40
	60-120	0,82

O maior valor de K_c para a cultivar Bela Nova foi de 0,95 e para a cultivar Fortuna de 0,82, ambos na fase de floração/ frutificação. Os resultados obtidos assemelham-se com os valores de K_c obtidos por Montenegro et al. (2004), que obtiveram valores de K_c de 0,64; 1,16 e 1,19, respectivamente, quando se utilizou o lisímetro, e 0,54; 0,87 e 0,91 e utilizando o método de Penman-Monteith FAO. Pode-se adotar como valores médios de K_c para a região o valor de 0,57 para o período vegetativo (até os 100 dias após o plantio) e valor de 0,89 para o período de floração/frutificação (entre os 100 aos 130 dias após o plantio), considerando o período avaliado nesse estudo. Para essa condição de estudo, o K_c médio a ser adotado seria o valor de 0,63.

CONCLUSÕES

Considerando todo o período do balanço hídrico no solo, obteve-se um coeficiente de cultura médio de 0,63. Os maiores valores de evapotranspiração de cultura foram verificados na fase de floração/frutificação.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pela concessão da bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M.; AB, W. Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements-FAO Irrigation and drainage paper 56. **Irrigation and Drainage**, v. 300, n. 56, p. 1–15, 1998.

MONTENEGRO, A. A.; BEZERRA, F. M. L.; LIMA, R. N. Evapotranspiração e coeficientes de cultura do mamoeiro para a região litorânea do Ceará. **Engenharia Agrícola**, v.24, n.2, p.464-472, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-69162004000200027>

PEREIRA, L. S.; ALLEN, R. G.; SMITH, M.; RAES, D. Crop evapotranspiration estimation with FAO56: Past and future. **Agricultural Water Management**, v. 147, p. 4–20, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agwat.2014.07.031>.