

EVAPOTRANSPIRAÇÃO DO MILHO SAFRINHA CULTIVADO EM SISTEMAS SIMPLES E INTEGRADO

Carlos Henrique Martins de Souza¹, Danilton Luiz Flumignan², Júlio Cesar Salton²

¹Mestrando em Engenharia Agrícola, pela UFGD, Dourados, MS, E-mail: carlosm.agro@hotmail.com;

²Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, E-mail: danilton.flumignan@embrapa.br;

³Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, E-mail: julio.salton@embrapa.br;

RESUMO: Em áreas agrícolas a evapotranspiração constitui um importante processo no sistema solo-planta-atmosfera. Por isso, neste trabalho o objetivo foi avaliar a dinâmica da evapotranspiração do milho (*Zea mays*), quando cultivado na safrinha em sistemas simples e integrado de produção. O experimento foi desenvolvido na safrinha do milho, ano agrícola de 2015, na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, localizada em Ponta Porã, MS. Os tratamentos utilizados foram: milho cultivado em sistema de plantio direto (PD), plantio convencional (PC), integração lavoura pecuária (iLP) e integração lavoura-pecuária-floresta; esta última com espaçamento entre renques de eucalipto de 25 m (iLPF 25). O conteúdo volumétrico de água no solo foi monitorado com sonda de capacitância Diviner 2000. O monitoramento foi implementado com duas leituras semanais, até 60 cm de profundidade. Com base nos dados do monitoramento, calculou-se a evapotranspiração do período pelo balanço de água no solo. Desconsiderou-se os períodos em que houve chuva ou drenagem profunda. O PD apresentou maiores taxas de evapotranspiração durante todo o ciclo da cultura, seguido pelo PC e em último pelo iLPF 25. O máximo valor de evapotranspiração foi de 6,6 mm dia⁻¹ no PD, 3,6 mm dia⁻¹ no PC, 2,8 mm dia⁻¹ no iLP e 2,1 mm dia⁻¹ no iLPF 25. A acentuada diferença do tratamento iLPF 25 foi associada ao excesso de sombreamento nas plantas de milho nesta época do ano. O milho cultivado sob PD, devido aos diferentes benefícios desse sistema de produção, resulta em taxas de ET maiores, se comparado ao PC e iLP.

PALAVRAS-CHAVE: consumo hídrico, iLPF, radiação solar.

EVAPOTRANSPIRATION OF OFF-SEASON CORN CULTIVATED IN SIMPLE AND INTEGRATED PRODUCTION SYSTEMS

ABSTRACT: In agriculture, evapotranspiration is an important process of the soil-plant-atmosphere system. Therefore, in this work the objective was to evaluate the evapotranspiration dynamics of off-season corn (*Zea mays*) when cultivated in simple and integrated production systems. The experiment was developed during fall/winter of 2015 at the experimental area of Embrapa Agropecuária Oeste, located at Ponta Porã, MS, Brazil. Treatments were: corn under no-till system (NT), conventional system (CONV), integration of livestock farming (iCL) and integrated crop-livestock-forest system with spacing between eucalyptus trees (*Eucalyptus* spp.) of 25 m (ICLF25). Soil volumetric water content was assessed using a capacitance probe Diviner 2000[®]. Monitoring was performed twice a week to a soil layer of 60 cm in depth. Water balance was applied to calculate evapotranspiration. This was done by using only periods when no rain or no deep percolation occurred. NT presented higher evapotranspiration rates throughout crop cycle, followed by CONV and finally by ICLF25. Maximum evapotranspiration rates were 6.6 mm day⁻¹ for NT, 3.6 mm day⁻¹ for CONV, 2.8 mm day⁻¹ for iCL and 2.1 mm day⁻¹ for ICLF25. The behavior of

ICLF25 treatment was attributed to the shadowing of corn plants during this period of the year. Corn cultivated under NT, due to the different benefits of this production system, results in higher ET rates when compared to CONV and ICL.

KEY-WORDS: water use, ICLF, solar radiation.

INTRODUÇÃO

equação do fabricante que tem validade comprovada para uma ampla variação de tipos de solo. No solo da área experimental em questão, a equação demonstrou viabilidade para ser usada, não requerendo calibração específica. A umidade volumétrica foi transformada em lâminas de água (mm).

Para a estimativa das taxas de ET foi utilizado o método do balanço hídrico do solo, sendo que para o cálculo foram desconsiderados os períodos em que houve chuva e ou drenagem profunda, restando apenas os dias em que houve variação no armazenamento de água no solo, que foi associada exclusivamente a ET. A ascensão capilar foi negligenciada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ocorrência de chuvas frequentes foi um fator limitante para obtenção de maior quantidade de medidas de ET durante o ciclo de cultivo do milho safrinha, que foi de 141 dias (Figura 1).

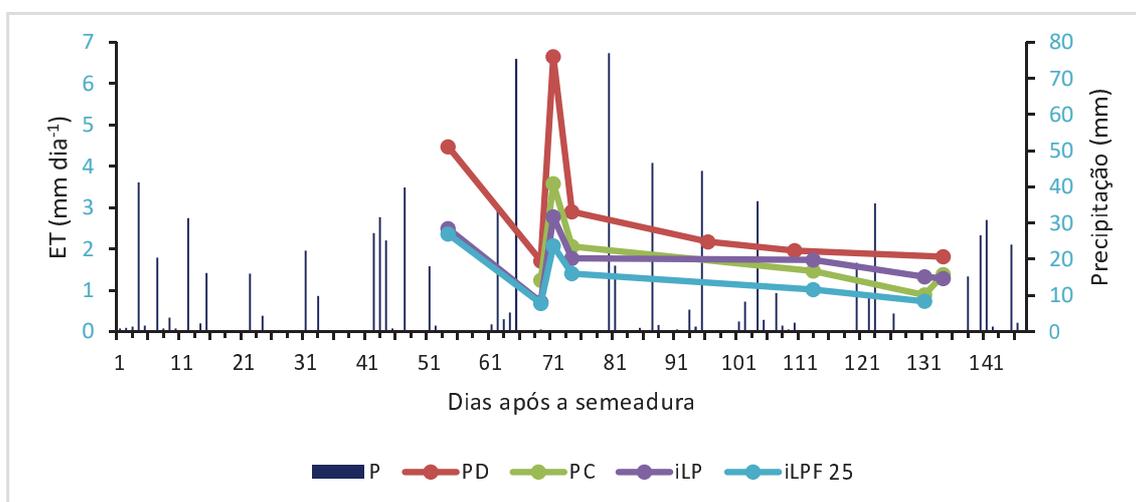


Figura 1. Precipitação (P) e evapotranspiração (ET) do milho safrinha na safra 2015 sob sistemas simples (plantio direto – PD e plantio convencional – PC) e integrados de produção (integração lavoura-pecuária – iLP e integração lavoura-pecuária-floresta – iLPF 25), na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste em Ponta Porã, MS.

O PD foi o tratamento que apresentou maiores taxas de ET, seguido pelo PC, iLP e em último pela iLPF 25. O máximo valor de ET obtido foi de $6,6 \text{ mm dia}^{-1}$ no PD, $3,6 \text{ mm dia}^{-1}$ no PC, $2,8 \text{ mm dia}^{-1}$ no iLP e $2,1 \text{ mm dia}^{-1}$ no iLPF 25.

A acentuada diferença do tratamento iLPF 25 para com os demais foi associada ao excesso de sombreamento que ocorre nas plantas de milho nesta época do ano, decorrente da presença do eucalipto. Isso reduz acentuadamente a radiação solar incidente. Por esse motivo as taxas de ET neste tratamento foram tão menores, pois conforme demonstrado por Figueiredo et al. (2016), na região estudada, em média, 68,2% das taxas de ET podem ser atribuídas ao fator radiação solar.

Isso demonstra que esse fator predomina no processo de ET, mas deve-se ter em consideração que os 31,8% restantes são devidos aos fatores temperatura e umidade relativa do ar e também velocidade do vento, os quais também podem ser alterados pela presença das árvores, ainda que em menor grau.

Na prática, as taxas diminuídas de ET do sistema de produção com o componente florestal não são bons, ainda que menores. Não se deve olhar para estas com a ótica da economia no uso de água, mas sim com percepção da limitação das taxas de ET como

consequência da baixa oferta de radiação solar. No sistema iLPF, durante a safrinha de milho, o que se observa são plantas pouco vigorosas e de baixa produtividade.

Os maiores valores de ET observados no PD em comparação ao PC e iLP podem ser atribuídos a melhor condição de umidade do solo do primeiro, devido a cobertura morta presente na área experimental. Isso contribui para a retenção da umidade no solo ao limitar a evaporação, ao mesmo tempo em que permite a ocorrência de taxas de transpiração mais elevadas. Soma-se ainda o fato de existirem diferentes benefícios sistêmicos decorrentes da adoção do PD para o cultivo, os quais via de regra conduzem à formação de plantas mais vigorosas e produtivas.

CONCLUSÕES

O milho cultivado sob PD, devido aos diferentes benefícios desse sistema de produção, resulta em taxas de ET maiores, se comparado ao PC e iLP.

Sistemas de integração com o componente florestal não apresentam um bom resultado para o cultivo do milho safrinha por limitar grandemente o acesso à radiação solar, o que resulta em taxas de ET muito baixas.

AGRADECIMENTOS