

DINÂMICA DA TEMPERATURA DO AR EM SISTEMAS SIMPLES E INTEGRADOS DE PRODUÇÃO

Carlos Henrique Martins de Souza¹, Danilton Luiz Flumignan², Júlio Cesar Salton³, Maiara Aparecida Kawana Rezende⁴, Jaqueline Alves Silva⁵

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;

⁴Doutoranda em Agronomia, pela UEM, Maringá, PR, E-mail: maiara_rezende_15@hotmail.com;

⁵Mestranda em Engenharia Agrícola, pela UFGD, Dourados, MS, E-mail: jaquealsl.88@hotmail.com.

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar se a temperatura do ar é influenciada pelos sistemas produtivos (simples e integrados), buscando identificar sistemas que resultem em condições microclimáticas melhoradas, visando melhor dinâmica da temperatura do ar durante o ciclo e prevenção às geadas. O experimento foi desenvolvido na safrinha do ano agrícola de 2016, 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 com espaçamento entre renques de eucalipto de 25 m (iLPF 25). A temperatura foi medida utilizando quatro termohigrômetros com *datalogger* embutido, sendo um por tratamento. Estes estiveram posicionados no centro de cada parcela, inseridos dentro de um abrigo meteorológico de oito pratos e foram sistematicamente reposicionados para permanecerem à, aproximadamente, 50 cm acima da vegetação. As leituras foram realizadas automaticamente a cada 30 minutos. Para a cultura do milho assumiu-se que

PALAVRAS-CHAVE: Geadas, iLPF, milho.

DYNAMICS OF AIR TEMPERATURE IN SIMPLE AND INTEGRATED PRODUCTION SYSTEMS

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate if the air temperature is influenced by the production systems (simple and integrated), seeking to identify systems that result in improved microclimatic, aiming at a better dynamics of air temperature during the cycle and prevent frost. The experiment was developed in the year 2016 agricultural crops, in the experimental area of Embrapa Agropecuária Oeste, located in Ponta Porã, MS. The treatments used were: corn grown in no-tillage system (NT), conventional tillage (CONV), crop-livestock integration (iCL) and crop-livestock integration-forest with eucalyptus tree spacing of 25 m (iCLF 25). The temperature was measured four termohigrômetros with built-in datalogger used, being a for treatment. These were positioned in the center of each plot, inserted inside a weather shelter 8-course and were systematically repositioned to remain at approximately 50 cm above the vegetation. The readings were performed automatically every 30 minutes. For the

culture of the maize it was assumed that the basal temperature (TB) is 32° C and lower basal (Tb) is 10° C. All treatments showed days in which the temperature was above the upper basal and below the lower basal, and the iCL presented 34 days above the upper basal and the NT presented 29 below the lower basal. No frost occurred throughout the cycle of culture, however, if temperatures were close to 4° C, and the forested systems present an environment with minimum temperatures higher, suggesting potential for frost prevention or its effects mitigation.

KEY-WORDS: Frost, ICLF, maize.

INTRODUÇÃO

valor excede a TB ou cai abaixo da Tb. Para a análise das geadas assumiu-se que esta ocorre sempre que a temperatura é igual ou abaixo de 4 °C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 refere-se aos dados que representam o número de dias em que a temperatura do ar se posicionou acima da temperatura basal superior e abaixo da basal inferior. O número de dias em que a temperatura do ar ficou acima da basal superior (NTB), influenciaram o crescimento das plantas somente no início da safra, ou seja, na fase vegetativa, visto que nesse período a temperatura na região é caracterizada como alta.

Tabela 1: Número de dias em que a temperatura do ar se posicionou acima da temperatura basal superior e abaixo da basal inferior, nos diferentes sistemas de produção na safrinha de milho (2016) de fevereiro a junho.

EDF: estádio de desenvolvimento fenológico; F.V.: fase vegetativa; R1: florescimento e polinização; R3-4: grãos leitosos e pastosos; R5: início da formação de dentes; R6: grãos duros; R7: grãos maduros fisiologicamente; NTB: número de dias em que a temperatura ficou acima da TB; NTb: número de dias em que a temperatura ficou abaixo da Tb.

A fase vegetativa teve uma duração de 66 dias, sendo que desses a iLP apresentou 34 dias em que a temperatura do ar estava acima da temperatura basal superior, ou seja, 51% dos dias a condição climática estava imprópria para o desenvolvimento das plantas. O PD, iLPF 25 e PC apresentaram menos dias em que a temperatura do ar se posicionou acima da basal superior, 29, 22 e 21 dias respectivamente.

O número de dias em que a temperatura do ar se posicionou abaixo da basal inferior foram observados desde o florescimento (R1) até quando os grãos estavam maduros fisiologicamente (R7), em todos os tratamentos. Do R1 até o R7 foram 90 dias, sendo que desses o PD apresentou 29 dias em que a temperatura do ar ficou abaixo da

	NTB							
R1	0	6	0	6	0	6	0	6
R5	0	5	0	5	0	5	0	5
R7	0	8	0	6	0	6	0	6
Σ								

basal inferior, seguido da iLP com 27 dias, iLPF 25 com 22 e PC com 21.

Na fase do florescimento e maturação fisiológica, quando a temperatura se encontra abaixo da basal inferior ocorre o retardamento dessas fases (SILVA et al., 2006 apud BERGER, 1962). Já na fase de enchimento de grãos quando há temperaturas abaixo da basal inferior, o enchimento de grãos tende a ser menor, ou seja, a taxa de crescimento e o peso final são menores (DIDONET et al., 2001).

O ciclo da cultura teve uma duração de 156 dias e desses, 70% estava dentro da faixa ótima de temperatura para o pleno desenvolvimento das plantas no PC, seguido da iLPF 25 com 69%, PD com 63% e iLP com 61%.

Durante todo o ciclo da cultura, as temperaturas mínimas não chegaram a 4 °C, não ocorrendo geadas. Entretanto, o período compreendido entre os dias 26/04 e 01/05 apresentaram temperaturas que chegaram próximas a este limiar (Figura 1).

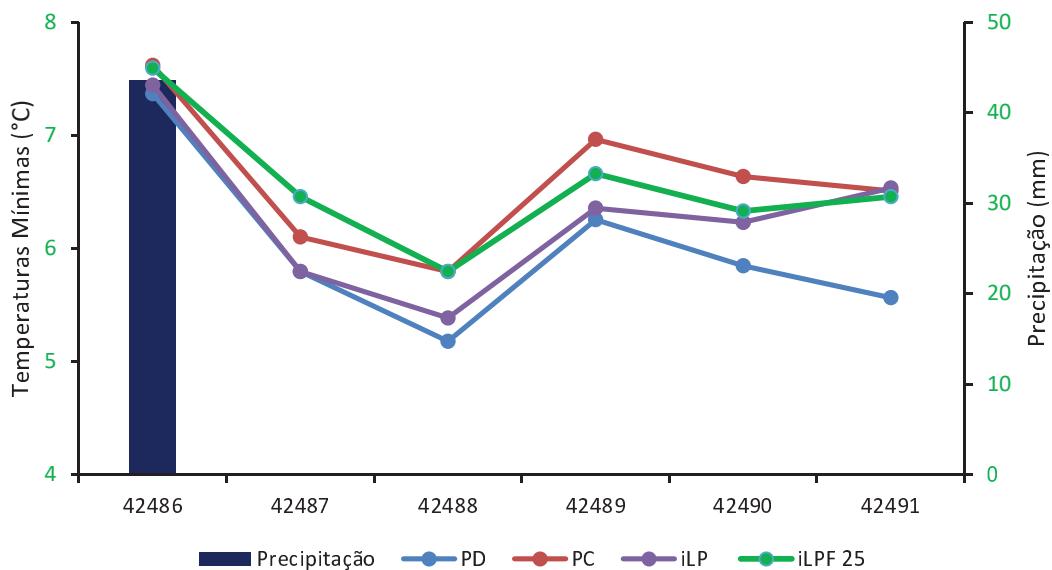


Figura 1. Dinâmica das temperaturas mínimas registradas entre os dias 26/04 a 01/05 nos diferentes tratamentos com cultivo de milho na safra de 2016. PD – plantio direto; PC – plantio convencional; iLP – integração lavoura-pecuária; iLPF 25 – integração lavoura-pecuária-floresta com espaçamento entre renques de eucalipto de 25 m.

O período da Figura 1 coincidiu com a fase reprodutiva do milho, estágio R1, denominada como a fase de florescimento e polinização. Nesse período todos os tratamentos apresentaram temperaturas abaixo da basal inferior que é 10 °C em todos os dias, visto que, quando a temperatura se encontra abaixo da basal inferior a planta não se desenvolve (ASSIS et al., 2006).

Os tratamentos que apresentaram as temperaturas mais baixas foram PD, iLP, PC e iLPF 25, com 5,2 °C, 5,4 °C, 5,8 °C, 5,8 °C e 5,9 °C respectivamente. De acordo com Fancelli & Dourado Netto (2000), quando há temperaturas de 15,5 °C na fase do florescimento, o mesmo é retardado.

Não ocorreu geada em nenhum dos tratamentos, entretanto o crescimento e desenvolvimento das plantas foi comprometido devido as temperaturas mínimas estarem abaixo da basal inferior, principalmente nos tratamentos da iLP e PD que apresentaram temperaturas mínimas mais baixas.

CONCLUSÕES

Os sistemas que possuem o componente florestal melhoram as condições microclimáticas, ou seja, apresentam temperaturas mínimas mais altas que os sistemas simples de produção, sugerindo assim potencial para prevenção de geadas ou mitigação de seus efeitos.

AGRADECIMENTOS

ASSIS, J. P.; NETO, D. D.; REICHARDT, K.; MANFRON, P. A.; MARTIN, T. N.; BONNECARRÈRE, R. A. G. Dados climáticos simulados e produtividade potencial do milho. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.41, n.5, p.731-737, 2006.

CAMPBELL, G. S., NORMAN, J. M. **An Introduction to environmental biosphysics**, 2.ed. New York: Springer, 1998. 286p.

DIDONET, D.; RODRIGUES, O.; MARIO, J. L.; IDE, F.; TISSOT, D. Crescimento e desenvolvimento de milho: acúmulo de massa seca do grão. **Pesquisa agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 3, p. 447-456, 2001.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. Produção de milho. **Guaíba: Agropecuária**, 2000. 360p.

KARVATTE JÚNIOR, N.; ALVES, F. V.; KLOSOWSKI, E. S.; ALMEIDA, R. G.; TSUTSUMI, C. Y.; OLIVEIRA, C. C. Microclima e índices de conforto térmico em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Boletim de Pesquisa e desenvolvimento/Embrapa Gado de Corte**, 2016. 38 p.

SILVA, W. J.; SANS, L. M. A.; MAGALHÃES, P. C.; DURÕES, F. O. M. Exigências climáticas do milho em sistema plantio direto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.27, n.233, p.14-25, 2006.