

INFLUÊNCIA DA COBERTURA E UMIDADE DO SOLO NAS VARIAÇÕES DA TEMPERATURA

KAROLINA ASCARI DE SOUZA¹, RIVANILDO DALLACORT², ADALBERTO SANTI³, ESTOR GNOATTO⁴, KARIN DANIELY PRESTES DA SILVA⁵

¹Bióloga, mestranda do Programa de Pós-graduação em Ambiente e Sistema de Produção Agrícola, UNEMAT - Tangará da Serra – MT, (65) 3311-4900, e-mail: karolinaascari@gmail.com;

²Engenheiro Agrícola, professor do Programa de Pós-graduação em Ambiente e Sistema de Produção Agrícola, UNEMAT - Tangará da Serra – MT, (65) 3311-4900, e-mail: rivanildo@unemat.br;

³Engenheiro Agrônomo, professor adjunto do departamento de Agronomia, UNEMAT - Tangará da Serra – MT, e-mail: adalbertosanti@unemat.br;

⁴Engenheiro Agrícola, professor de Ensino Básico Técnico e Tecnológico, UTFPR, Medianeira – PR, (45) 3240-8000, e-mail: gnoatto@utfpr.edu.br;

⁵Engenheira Agrônoma, mestranda do Programa de Pós-graduação em Ambiente e Sistema de Produção Agrícola, UNEMAT - Tangará da Serra – MT, (65) 3311-4900, karin_tga@hotmail.com.

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: A presença de cobertura no solo contribui para a redução na perda de água via evaporação, protege-o contra o aquecimento excessivo, reduzindo as oscilações na temperatura e consequentemente aumentando a eficiência do uso água. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi verificar a influência da umidade do solo na variação horária da temperatura do mesmo, sob diferentes quantidades de cobertura. O experimento foi constituído por três tratamentos, representados por diferentes quantidades de coberturas do solo, sendo elas: solo nu; 4.000 kg ha⁻¹ de braquiária e 8.000 kg ha⁻¹ de braquiária. Para quantificar a variabilidade da temperatura do solo foram instalados sensores Termopar tipo J nas profundidades de 5, 10, 20 e 40 cm. Para a análise dos dados horários da temperatura do solo, selecionou-se dois dias do ano de 2014, em que, um expressava a umidade do solo próxima à capacidade de campo (27/05/2014) e outro com umidade próxima ao ponto de murcha permanente (09/07/2014). Constatou-se que os tratamentos com cobertura no solo, apresentou menores oscilações na temperatura.

PALAVRAS-CHAVE: amplitude térmica; braquiária; temperatura do solo.

INFLUENCE OF COVER AND SOIL MOISTURE IN THE TEMPERATURE VARIATIONS

ABSTRACT: The presence in soil coverage contributes to the reduction in water loss through evaporation, protects it against overheating, reducing fluctuations in temperature and thus increasing the efficiency of water use. In this light, the objective of this study was to investigate the influence of soil moisture in time variation of the same temperature, under different amounts of coverage. The experiment consisted of three treatments, represented by different amounts of ground covers, which are: bare soil, 4.000 kg ha⁻¹ brachiaria and 8.000 kg ha⁻¹ brachiaria. To quantify the variability of soil temperature sensors were installed thermocouple type J at depths of 5, 10, 20 and 40 cm. For the analysis of hourly data of soil temperature, was selected two days of the year 2014, in which one expressed the soil moisture close to field capacity (5/27/2014) and the other with moisture next to the wilting point (7/09/2014). It was found that the treatments with soil coverage presented minor fluctuations in temperature.

KEYWORDS: soil temperature; brachiaria; temperature range.

INTRODUÇÃO: A água é um fator fundamental à produção das culturas, sendo que o seu manejo juntamente com o manejo do solo feitos adequadamente tem grande importância, já que proporciona

aumento da produtividade e contribui na preservação dos recursos naturais. Outros fatores, a exemplo a cobertura morta na superfície do solo, a temperatura e a umidade do solo, quando manejados corretamente, também influenciam positivamente no aumento da produtividade (KNIES, 2010).

Segundo MATZENAUER et al. (1995) um dos fatores que afetam a produtividade das plantas é a disponibilidade de água no solo que compromete o rendimento dos grãos das culturas agrícolas. Esse fator pode ser observado nas culturas, principalmente no estágio de pendramento ao início do enchimento de grãos, já que o mesmo ocorre sem a presença da chuva, causando perturbações fisiológicas e morfológicas que afetam o seu desenvolvimento.

A presença de resíduos vegetais na superfície do solo protege-o contra o aquecimento excessivo e a perda de água por evaporação, mantendo o solo mais úmido e provocando redução das oscilações de temperatura e umidade do solo. Segundo OLIVEIRA et al. (2011) o solo sem cobertura apresenta a maior amplitude de variação da temperatura ambiente acima da superfície, registrando os menores valores de umidade e os maiores de temperatura. A camada de resíduos funciona como isolamento térmico que durante o dia reduz o aquecimento do solo e durante a noite a perda de calor para a atmosfera (MIRANDA et al., 2004).

Sendo assim, a realização desta pesquisa visa verificar a influência da umidade do solo na variação diária da temperatura em diferentes quantidades de cobertura na superfície.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente trabalho foi desenvolvido no campo experimental pertencente ao Laboratório de Agrometeorologia do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Agroambiental (CEPEDA) localizado na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, no município de Tangará da Serra (MT), cujas coordenadas geográficas são 14°39' de latitude Sul e 57°25' de longitude Oeste e altitude de 321,5 metros. Segundo DALCHIAVON et al., (2010), o clima da região é o tropical úmido megatérmico (AW) e o solo classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico. Em relação à temperatura, precipitação e umidade relativa do ar, os valores médios anuais são de 24,4° C, 1.500 mm e 70 – 80%, respectivamente (DALLACORT et al., 2010).

O experimento foi composto por 03 (três) tratamentos, constituídos por diferentes quantidades de coberturas do solo, sendo elas: solo nu (T1); solo com 4.000 kg ha⁻¹ de braquiária (T2); e com 8.000 kg ha⁻¹ de braquiária (T3). Os tratamentos apresentaram dimensão de 5x5, com área de 25 m².

Para a avaliação das variações da temperatura do solo nos três tratamentos, foram abertas trincheiras cuja profundidade foi de 50 cm onde foram instalados os sensores Termopar do tipo J nas profundidades de 5, 10, 20 e 40 cm, estes foram conectados a um *dataloger* CR1000 da Campbell Scientific, programado para armazenar os dados coletados em intervalos de 10 minutos.

Para a análise dos dados diários da temperatura do solo, selecionou-se dois dias do ano de 2014, um cuja umidade do solo estava próxima à capacidade de campo (27/05/2014) com 0,333 cm cm³ e outro com umidade próxima ao ponto de murcha permanente (09/07/2014) com 0,202 cm cm³, obtidos através da coleta de dados por sondas de reflectometria na dominância do tempo (TDR) do tipo CS-616. Os dados foram tabulados em planilhas do software Excel, onde posteriormente foram gerados os gráficos e realizadas as análises para descrição dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Por meio da análise da temperatura horária do solo, dos dias 27/05/2014 e 09/07/2014, para os diferentes tratamentos e profundidades (Figura 1 e 2), verificou-se que na camada de 5 cm ocorre maior oscilação na temperatura em ambos os dias e tratamentos avaliados, sendo que o tratamento com solo nu (T1) apresentou valores mínimos e máximos, respectivamente de 19,57 e 27,57°C, no solo com alta umidade e no solo com baixo teor de umidade os valores de 21,76 e 29,78°C. A cobertura do solo tem sido utilizada com o intuito de protegê-lo das adversidades climáticas e contribuir para manutenção da temperatura e umidade do solo em níveis adequados para o desenvolvimento das plantas (GASPARIN et al., 2005).

O T2 (4.000 kg/ha⁻¹ de braquiária) e T3 (8.000 kg/ha⁻¹ de braquiária), apresentaram valores inferiores ao tratamento com solo nu, sendo que em ambos os tratamentos e dias analisados o aumento da temperatura ocorre nos horários entre as 15:00 e 17:00 e os menores valores das 6:00 as 8:00 horas. Estudando a temperatura do solo, SILVA et al. (2006) observaram que em solo descoberto ocorreu maior aquecimento durante o dia e maior resfriamento durante a noite, comparado com o solo coberto por resíduos vegetais.

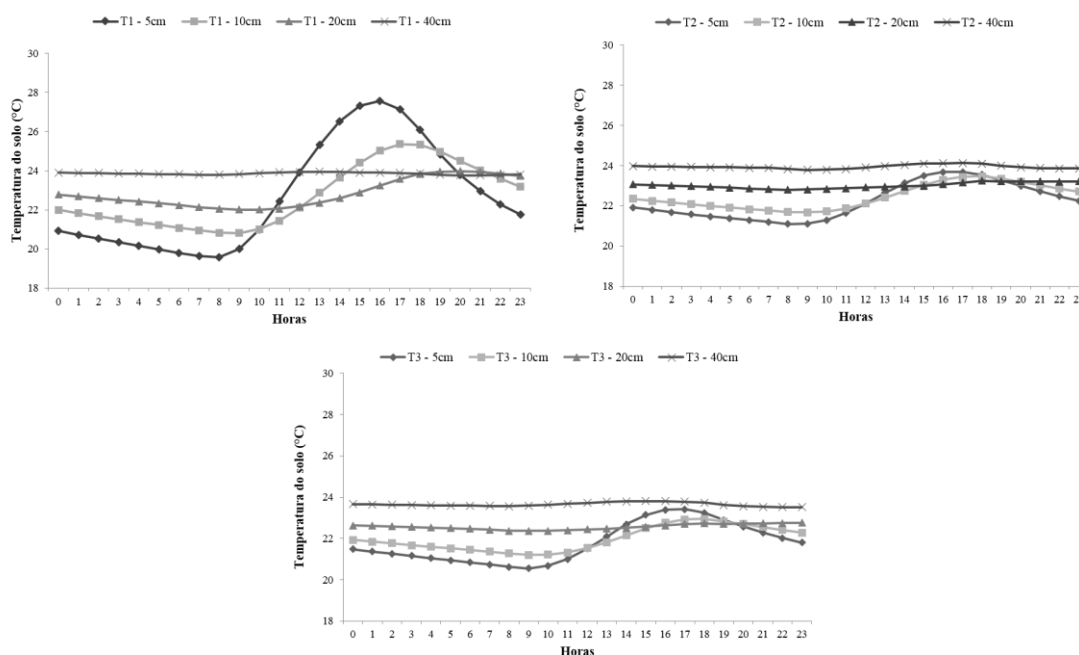


Figura 1- Temperatura horária do solo durante o dia 27/05/2014, nos diferentes tratamentos e nas profundidades de 5, 10, 20 e 40 cm. T1 – Solo nu, T2 – Solo com 4.000 kg ha⁻¹ de braquiária e T3 – Solo com 8.000 kg ha⁻¹ de braquiária.

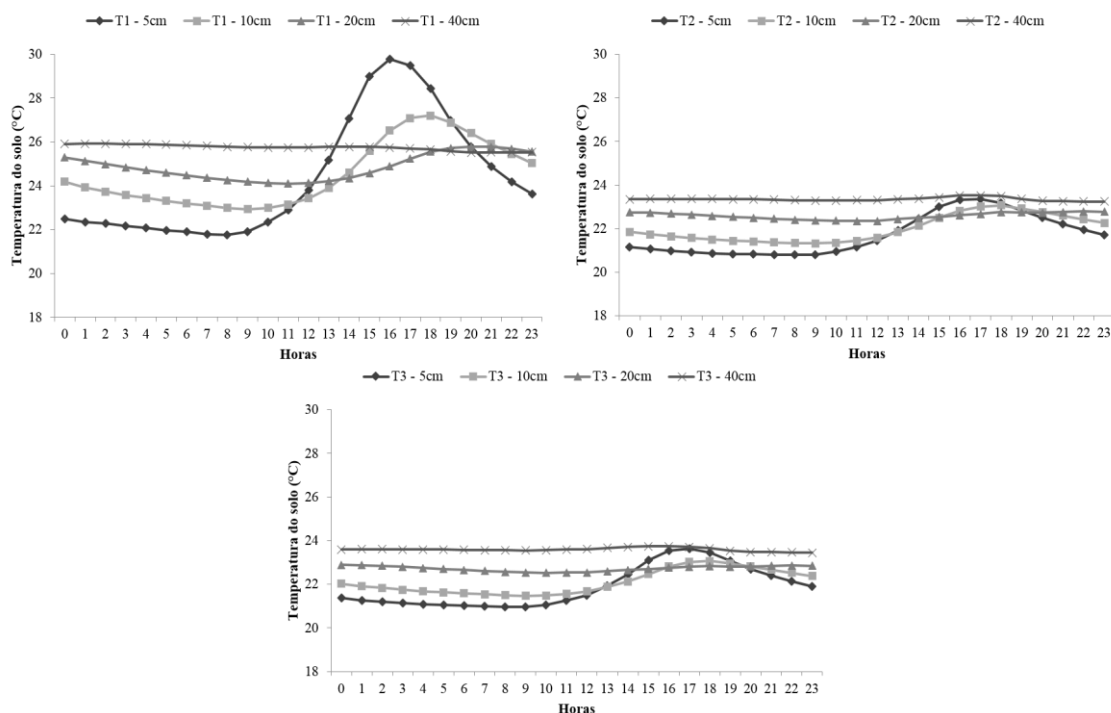


Figura 2 - Temperatura horária do solo durante o dia 09/07/2014, nos diferentes tratamentos e nas profundidades de 5, 10, 20 e 40 cm. T1 – Solo nu, T2 – Solo com 4.000 kg ha⁻¹ de braquiária e T3 – Solo com 8.000 kg ha⁻¹ de braquiária.

Observa-se que com o aumento da profundidade, a oscilação na temperatura diminui. Em ambos os tratamentos e dias analisados a amplitude térmica foi maior no solo sem cobertura (T1), sendo que os valores máximos encontrados para o dia 27/05/2014 foram 8 °C (T1); 2,59 °C (T2) e 2,86 (T3) (Figura 1). Já para o dia 09/07/2014 as amplitudes máximas foram de 8,02 °C (T1); 2,56 °C (T2) e 2,67 °C (T3), ambos ocorreram na camada de 5 cm (Figura 2). Avaliando as variações na temperatura de três

solos, OLIVEIRA (2011) obteve resultados que indicam que a presença de 4 Mg ha⁻¹ de resíduos de aveia preta na superfície do solo, promoveu redução na temperatura e na amplitude térmica. GASPARIN et al. (2005) observaram no solo sem cobertura temperaturas superiores a 40°C na profundidade de 0,02 m, com amplitude térmica de 20°C, enquanto que para o solo com cobertura de 4 Mg ha⁻¹ de resíduos vegetais, a temperatura verificada foi inferior a 31°C, e a amplitude térmica diária foi reduzida para menos de 10°C.

Ao comparar os tratamentos com cobertura no solo, constatou-se que no dia 27/05/2014, em que a umidade do solo apresentava-se alta, o tratamento com maior quantidade de braquiária (8.000 kg/ha⁻¹) apresentou temperaturas menores em ambas as profundidades, já no dia 09/07/2014 com umidade próxima a capacidade de campo o comportamento foi oposto, sendo que os valores registrados foram superiores ao tratamento com 4.000 kg/ha⁻¹ de braquiária (Figura 1 e 2). Ou seja, apesar de a cobertura do solo proporcionar a redução da evaporação da água do solo, a temperatura apresentou valores maiores quando comparado ao solo com menor quantidade de cobertura.

Segundo SCHÖFFEL e MENDES (2005), em dias secos o solo encontra-se com pouca disponibilidade de água, o que dificulta o fluxo de calor e consequentemente a condução de calor entre as camadas. O oposto ocorre em solos úmidos, já que o calor específico da água é maior do que o do ar, onde a capacidade térmica do solo aumenta com o maior teor de umidade facilitando a transferência de calor nas camadas.

CONCLUSÕES: Conclui-se então com as análises geradas no presente estudo, que os tratamentos com cobertura de solo apresentam menores oscilações na temperatura. Os valores máximos de amplitude térmica foram registrados no tratamento com solo nu e nas camadas menos profundas. A presença da cobertura no solo evita as perdas de água por evaporação, reduz a temperatura do solo e sua amplitude térmica.

AGRADECIMENTOS: Ao auxílio financeiro e bolsa do projeto de pesquisa Aplicação e transferência de tecnologias na otimização de sistemas agrícolas sustentáveis, Processo CNPq 564112/2010-0, edital MCT/CNPq/FNDCT/FAPs/MEC/CAPES/PRO-CENTRO-OESTE Nº 031/2010.

REFERÊNCIAS

- DALCHIAVON, F. C. et al. Características agronômicas das sementes e dos Frutos de pinhão-mansão no município de tangará da Serra, MT. **Revista de Ciências Agro-ambientais**, Alta Floresta, v. 8, n. 1, p. 95–101, 2010.
- DALLACORT, R. et al. Wind speed and direction characterisation in Tangará da Serra, Mato Grosso state, Brazil. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 359-364, 2010.
- GASPARIM, E.; RICIÉRI, R. P.; SILVA, S. L.; DALLACORT, R.; GNOATTO, E. Temperatura no perfil do solo utilizando duas densidades de cobertura e solo nu. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 27, n. 1, p. 107-115, 2005.
- KNIES, A. E. **Temperatura de um solo franco arenoso cultivado com milho**. 2010. 104p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2010.
- MATZENAUER, R.; BERGAMASCHI, H.; BERLATO, A. M.; RIBOLDI, J. Relações entre rendimento de milho e variáveis hídricas. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 3, p. 85-92, 1995.
- MIRANDA, F. R. de; OLIVEIRA, F. N. S.; ROSA, M. de F.; LIMA, R. N. Efeito da cobertura morta com a fibra da casca de coco sobre a temperatura do solo. **Ciências Agrônômicas**, v. 35, p. 335-339, 2004.
- OLIVEIRA, M. L. et al. Flutuações de temperatura e umidade do solo em resposta à cobertura vegetal. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 9, n. 4, p. 535-539, 2005.
- SCHÖFFEL, E. R.; MENDES, M. E. G. Influência da cobertura sobre o perfil vertical de temperatura do solo. **XIV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia** – Piracicaba. São Paulo, 2005.
- SILVA, V. R.; REICHERT, J. M.; REINERT, D. J. Variação na temperatura do solo em três sistemas de manejo na cultura do feijão. **Revista Brasileira Ciências do Solo**, v. 30, p. 391-399, 2006.