

TEMPERATURA DO SOLO CULTIVADO COM MELOEIRO SOBRE DIFERENTES COBERTURAS DO SOLO NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

MAGNA S. B. DE MOURA¹, LUCIANA S. B. DE SOUZA², MARCOS B. BRAGA³, ELIETH O. BRANDÃO⁴, JOSELINA DE S. CORREIA⁵, JOSÉ F. A. DO CARMO⁶, FRANCISCA Z. DA SILVA⁶, THIERES G. F. DA SILVA⁷

¹ Eng. Agrônoma, Pesquisadora Agrometeorologia, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, CP 23, Zona Rural, CEP: 56302-970, Petrolina-PE. Fone: (87) 3862-1711, magna@cpatsa.embrapa.br.

² Bióloga, Mestranda, DEA/UFV, Viçosa-MG.

³ Eng. Agrônomo, Pesquisador Irrigação, Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

⁴ Bióloga, Bolsista Embrapa Semi-Árido/FACEPE, Petrolina-PE.

⁵ Eng. Agrônoma, Bolsista Embrapa Semi-Árido/FACEPE, Petrolina-PE.

⁶ Estudante de Biologia, Estagiário(a) Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

⁷ Eng. Agrônomo, Doutorando, DEA/UFV, Viçosa-MG.

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia
22 a 25 de setembro de 2009 – Belo Horizonte – MG

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi estudar a variação da temperatura no perfil do solo cultivado com melão (híbrido Tropical F1) sob o uso de diferentes tipos de cobertura (mulching). O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro (09°09'S; 40°22'W e 365,5m), Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE. Os tratamentos compreenderam cinco tipos de cobertura do solo: plástico de polietileno preto, plástico de polietileno dupla-face prata-prata, palha de capim bufel, bagaço de coco e bagaço de cana de açúcar. Em cada tratamento foi monitorada a temperatura do solo nas profundidades de 5 e 10cm, utilizando termopares tipo T conectados a um datalogger CR23X. A variação da temperatura do solo foi analisada com base nas médias dos valores horários nos diferentes tratamentos e estádios fenológicos da cultura. A utilização do plástico ocasionou um aumento nos valores de temperatura e em sua amplitude diária. O uso de palha de capim resultou em maior produtividade de melão (74,62t/ha).

PALAVRAS-CHAVE: Temperatura do solo, mulching, Cucumis melo.

SOIL TEMPERATURE CULTIVATED WITH MELON IN DIFFERENT MULCHING IN SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

ABSTRACT: This work aimed to study the behavior of the soil profile temperature cultivated with melon (hybrid Tropical F1) under different types of soil cover (mulching). The experiment carried out in Bebedouro Experimental Station (09°09'S; 40°22'W e 365,5m), Embrapa Tropical Semi Arid, Petrolina-PE, Brazil. The treatments included five types of soil cover: black polyethylene film, black-silvery double face polyethylene film, grass straw of buffelgrass, coconut shell, and sugar-cane bagasse. In each treatment was measured the soil temperature on 5 and 10 cm depths using thermocouple type T connected to a datalogger CR23X. The soil temperature behavior was analyzed in basis on average for each hour and phenological stage. The use of plastic cover increased the soil temperature and amplitude values. The use of grass mulching resulted in higher melon productivity (74.62t/ha).

KEYWORDS: Soil temperature, mulching, Cucumis melo.

INTRODUÇÃO: O meloeiro apresenta-se como um dos produtos de maior expressão econômica na agricultura irrigada do Brasil. Cerca de 95% da produção nacional é oriunda da região Nordeste (AGRIANUAL, 2009), sendo que nos Estados de Pernambuco e Bahia, a safra está concentrada nos perímetros irrigados do Submédio São Francisco. Os elementos climáticos atuam de maneira determinante no crescimento e desenvolvimento de culturas, no caso do meloeiro, a temperatura é o principal fator que afeta o desenvolvimento das plantas e a qualidade dos frutos. A temperatura do solo é de fundamental importância, pois atua na germinação de sementes, no desenvolvimento e atividade das raízes, na absorção de água, na atividade de microrganismos e no desenvolvimento de doenças (BERGAMASCHI, 1993). A cobertura do solo com plástico ou material vegetal, além de **se** minimizar a magnitude das oscilações diárias temperatura do solo, tem ocasionado aumento na produção e redução nos custos (OROZCO-SANTOS et al., 1995; BRANDENBERGER & WIEDENFELD, 1997). GASPARIIN et al. (2005) verificaram que coberturas transparentes e translúcidas proporcionam maior radiação líquida na superfície e aumentam o fluxo de calor para o solo, tendo como consequência, a elevação das temperaturas mínima e máxima, e que independentemente da sua natureza, esses materiais reduzem a evaporação e aumentam a conservação da umidade. Assim, este trabalho teve o objetivo de estudar a variação da temperatura do solo em diferentes profundidades no cultivo de meloeiro irrigado cultivado com diferentes tipos de cobertura (mulching).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro (09°09'S; 40°22'W e 365,5m), na Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE. O clima da região segundo a classificação de Köppen é do tipo BSw^h, ou seja, semi-árido com temperaturas médias anuais elevadas, da ordem de 26,03°C e precipitação média de 522,3 mm (EMBRAPA SEMI-ÁRIDO, 2009). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Amarelo (EMBRAPA, 1999). A cultura estudada foi o melão tipo amarelo Híbrido Tropical F1. A semeadura foi realizada em bandejas de isopor no dia 03/09/2008 e o transplante ocorreu aos treze dias após a semeadura. Foi utilizado espaçamento de 0,5 x 0,5m, com sistema de irrigação por gotejamento. Os tratamentos utilizados compreenderam cinco tipos de materiais de cobertura do solo, sendo dois com cobertura sintética (plástico de polietileno preto e dupla-face) e três com cobertura vegetal morta (palha de capim, bagaço de coco e bagaço de cana de açúcar). A temperatura do solo em cada tratamento foi monitorada nas profundidades de 5 e 10cm, por meio da utilização de termopares tipo T (copper-constantan), com comprimento médio de 10 m, conectados a um sistema de aquisição de dados modelo CR23X (Campbell Scientific, Logan, USA), programado para realizar medidas a cada segundo e armazenar médias em intervalos de 15 minutos. Os termopares foram dispostos entre duas plantas, no centro da parcela útil, eliminando-se assim o efeito de bordadura. A variação da temperatura do solo foi analisada com base nas médias dos valores horários nos diferentes tratamentos, para cada fase fenológica da cultura (vegetativo-floração, floração-frutificação, frutificação-maturação, maturação-colheita). Os dados climáticos obtidos durante a execução do experimento foram obtidos na estação agrometeorológica do campo experimental, localizada a 500 metros da área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Figura 1 são apresentados os dados médios diários de temperatura do ar (média, máxima e mínima) e os totais de radiação solar global, saldo de radiação e fluxo de calor no solo ocorridos na estação agrometeorológica durante a condução do experimento. Pode-se observar que o início do desenvolvimento da cultura ocorreu em um período com menores valores de radiação solar, e conseqüentemente menores valores de temperatura do ar. No período do experimento, a média da temperatura do ar foi $27,0 \pm 1,73$ °C. Quando se analisou a temperatura do solo sob as diferentes coberturas e fases fenológicas,

foi possível observar que as coberturas vegetais mortas (palha de capim, bagaço de coco e de cana) proporcionaram menores valores de amplitude térmica (Tabela 1), nas duas profundidades, principalmente nas horas de maior disponibilidade de energia. Resultados semelhantes foram reportados por SANTOS et al. (2006) para a cultura do milho. Os valores médios da temperatura no solo a 5 cm de profundidade foram de 30,68°C, 30,05°C, 28,51°C, 27,88°C e 27,55°C, para os tratamentos com plástico dupla-face, plástico preto, bagaço de cana de açúcar, palha de capim e bagaço de coco, respectivamente (Tabela 1). No início da fase de produção da cultura, a qual se caracteriza por uma maior interceptação da energia radiante e menor disponibilidade de calor para aquecer o solo, verificou-se que na profundidade de 5 cm a amplitude do solo coberto pelos plásticos pretos e dupla-face foi igual a 4,27°C e 3,79°C, enquanto que os demais tipos de cobertura, apresentaram valores de amplitude inferiores a 2,69°C, o que indica a resposta positiva do plástico aos efeitos da radiação. Na profundidade de 10cm (Figura 3), para todos os tratamentos (exceto no plástico dupla-face), o aquecimento do solo tem início com aproximadamente 1 hora de defasagem em relação à profundidade de 5 cm (Figura 2). GASPARIM et al. (2005) relataram resultados semelhantes para perfis de temperatura do solo sob diferentes densidades de plantio no Oeste do Paraná. Segundo COSTA et al. (1997), a cobertura com material vegetal proporciona maior efeito isolante na superfície do solo e maior perda de energia por irradiação quando comparado com filmes plásticos, além de contribuir para o resfriamento uma vez que permite a transferência de calor latente. Por outro lado, a utilização dos plásticos de polietileno, quando comparado aos outros materiais, ocasionou um aumento nos valores de temperatura e em sua amplitude. A maior produtividade do melão foi observada no tratamento com cobertura de capim (74,62t/ha), enquanto o cultivo coberto com bagaço de cana de açúcar foi o que apresentou menor produtividade (65,45 t/ha), valores estes superiores a média das principais regiões produtoras do país, que varia de 24,8 a 34,4 t/ha (CRISÓSTOMO et al., 2002). Apesar de não ter sido verificada correlação positiva entre temperatura do solo e produtividade do melão, estes estudos devem ser incentivados, a fim de se investigar efeitos na demanda hídrica e na qualidade dos frutos.

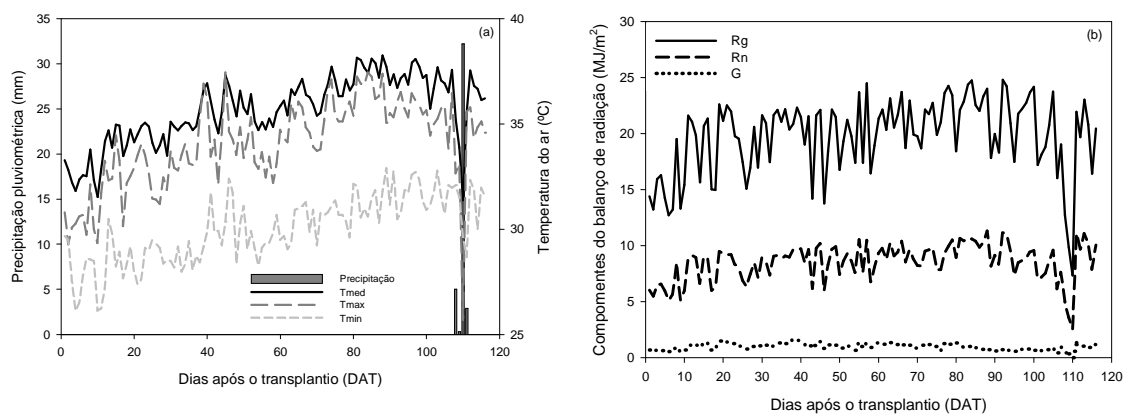


Figura 1. Condições climáticas observadas no período do experimento do meloeiro irrigado: (a) precipitação, temperatura média (Tmed), máxima (Tmax) e mínima (Tmin); (b) radiação solar global (Rg), saldo de radiação (Rn) e fluxo de calor no solo (G), no município de Petrolina-PE, 2008.

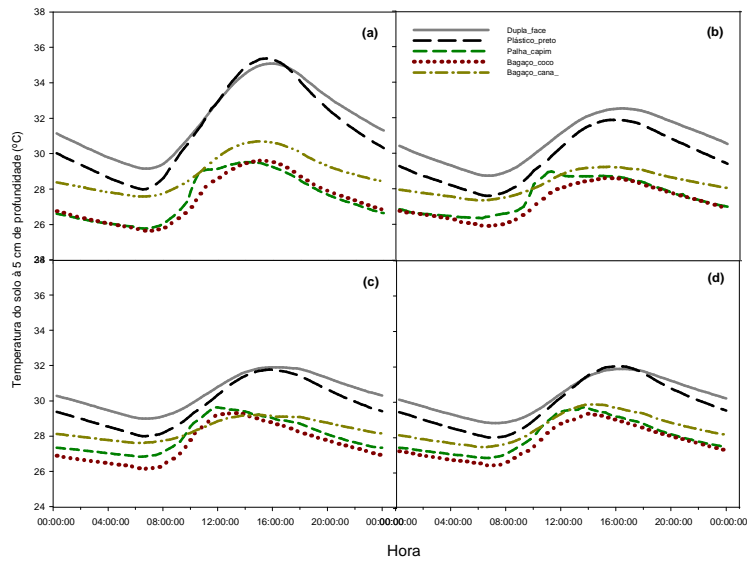


Figura 2. Temperatura do solo à 5cm de profundidade em solo cultivado com meloeiro e coberto com diferentes tipos coberturas em fases fenológicas (a) vegetativo-floração, (b) floração-frutificação, (c) frutificação-maturação e (d) maturação-colheita, no município de Petrolina – PE.

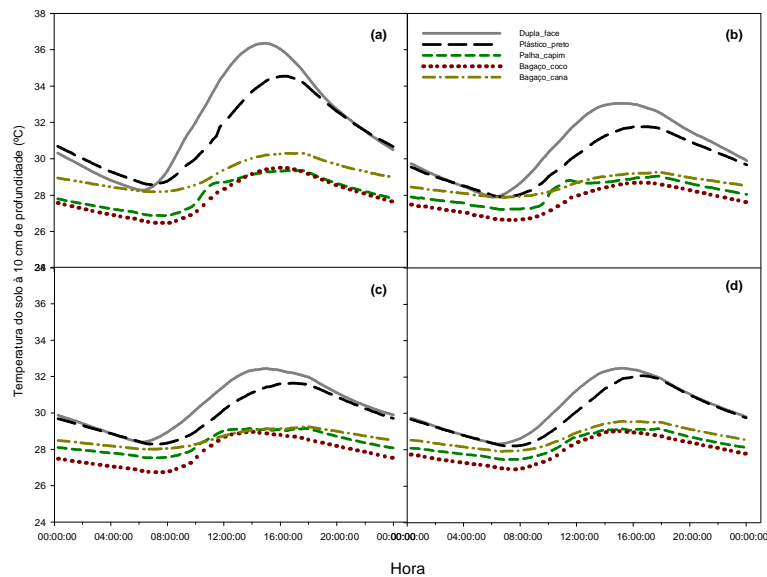


Figura 3. Temperatura do solo à 10cm de profundidade em solo cultivado com meloeiro e coberto com diferentes tipos coberturas em fases fenológicas (a) vegetativo-floração, (b) floração-frutificação, (c) frutificação-maturação e (d) maturação-colheita, no município de Petrolina – PE.

Tabela 1. Temperatura a 5 e 10 cm de profundidade em solo cultivado com melão com uso de diferentes tipos de cobertura (mulching), Petrolina-PE.

Temperatura do solo (°C)	Palha de capim		Plástico preto		Bagaço de coco		Bagaço de cana		Plástico dupla face	
	10 cm	5 cm	10 cm	5 cm	10 cm	5 cm	10 cm	5 cm	10 cm	5 cm
Média	28.28	27.88	30.11	30.05	27.86	27.55	28.71	28.51	30.65	30.68
Máxima	29.16	29.39	32.17	32.37	28.95	29.15	29.48	29.63	33.11	32.45
Mínima	27.36	26.61	28.22	27.93	26.75	26.12	27.98	27.51	28.27	28.91
Amplitude	1.80	2.79	3.95	4.44	2.20	3.03	1.50	2.12	4.85	3.54
Produtividade (t/ha)	74,62		67,01		66,35		65,45		68,88	

CONCLUSÕES: Com os resultados obtidos na realização desse estudo, concluiu-se que: a) o uso de materiais vegetais mortos na cobertura do solo reduz a amplitude térmica quando comparado com plástico de polietileno; b) a escolha pelo tipo de cobertura deve ser feita de acordo com o objetivo e a disponibilidade de material na região de estudo; c) a utilização da cobertura do solo deve ser melhor estudada e incentivada nas regiões semi-áridas uma vez que controla a sua temperatura e serve como uma barreira à evaporação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AGRIANUAL. 2009. Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: *FNP Consultoria e AgroInformativos*, 496p.

BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M.R. Modelos de ajuste para médias de temperatura do solo, em diferentes profundidades. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.1, n 1, p. 95-99, 1993.

BRADENBERG, L; WIENDEFELD, B. Physical characteristics of mulches and their impact on crop response and profitability in muskmelon production. **HortTechnology**, Alexandria, v.7, p. 165-169, 1997.

COSTA, J.T.A.; SILVA, L.A.; MELO, F.I.O. Efeitos do turno de rega e cobertura morta na cultura do alho na Serra da Ibiapaba, Ceará. I. Umidade e temperatura do solo. **Ciência Agrônômica**, v. 28, n. 1, p. 70-84, 1997.

CRISÓSTOMO, A.C.; SANTOS, A.A.; VAN RAIJ, B.; FARIA, C.M.B.; FERNANDES, F.A.M.; SANTOS, F.J.S.; FREITAS, J.A.D.; HOLANDA, J.S.; CARDOSO, J.W.; COSTA, N.D. **Aducação, irrigação, híbridos e práticas culturais para o meloeiro no Nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 21p., 2002. (Embrapa Agroindústria Tropical. Circular técnica 14).

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro, 1999, 412p.

EMBRAPA SEMI-ÁRIDO. Embrapa Semi-Árido [*home Page*]. Laboratório de Agrometeorologia. Dados Agrometeorológicos. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/index.php?op=dadosmet&mn=3>>. Acesso em: 18 de junho de 2009.

GASPARIM, E.; RICIERI, R.P.; SILVA, S.L.; DELLACORT, 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.

OROZCO-SANTOS M; PREZE-ZAMORA O; LOPEZ-ARRIAGA, O. Effect of transparent mulch on insect populations, virus diseases, soil temperature, and yield of cantaloup in the tropical region. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, v. 23, p. 199-204, 2005.

SANTOS, M.A.; SOUZA, J.L.; TEODORO, I.; FERREIRA JÚNIOR, R.A.; ALMEIDA, A.C.S.; CANTALICE-SOUZA, R.; CAMPOS, A.M.V.; SILVA, P.B.; OLIVEIRA JÚNIOR, M.B.; COSTA, C.T.S.; BRITO, J.E.D. Variação da temperatura do solo em cultivo de milho sobre diferentes coberturas. In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA-CBMET2006, 2006, Florianópolis, Sociedade Brasileira de Meteorologia, Rio de Janeiro: SBMET, 2006.

STRECK, N.A.; SCHNEIDER, F.M.; BURIOL, G.A. Modificações físicas causadas pelo Mulching. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria-RS, v. 2, p. 131-142, 1994.