



Influência da radiação solar e do fluxo de ar sobre medidas de sensores em casa de vegetação

Leonardo A. M. Rozalino*, Thais Q. Z. Cesar, Felipe A. M. Miranda.

Resumo

A necessidade do controle dos fatores ambientais envolvidos na produção em ambientes protegidos é fundamental tanto para o sucesso quanto para a sustentabilidade de sua operação, tornando fundamental a correta mensuração de grandezas ambientais como temperatura e umidade relativa do ar. Analisaram-se os efeitos causados nas leituras de sensores de temperatura do ar, por diferentes velocidades de ar aspirado e por proteção da radiação solar em casa de vegetação. A fim de verificar a existência de pelo menos um tratamento com diferença estatística significativa, foram utilizados a ANOVA e o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, em conjunto respectivamente com os testes de médias, de Tukey ao nível de 5% e do Dunn's Test. Em magnitude, a temperatura do ar medida com sensores desprotegidos da incidência da radiação solar e não aspirados apresenta valores superiores aos coletados com sensores protegidos e aspirados. Não há distinção entre os valores de temperatura do ar coletados com sensores protegidos e aspirados com velocidades do ar de $1,8 \text{ m.s}^{-1}$ e $3,0 \text{ m.s}^{-1}$.

Palavras-chave:

Radiação solar, sensor, temperatura do ar.

Introdução

A necessidade do controle dos fatores ambientais envolvidos na produção em ambientes protegidos é fundamental tanto para o sucesso quanto para a sustentabilidade de sua operação, tornando fundamental a correta mensuração de grandezas ambientais como temperatura e umidade relativa do ar. Analisaram-se os efeitos causados nas leituras de sensores de temperatura do ar, por diferentes velocidades de ar aspirado e por proteção da radiação solar em casa de vegetação.

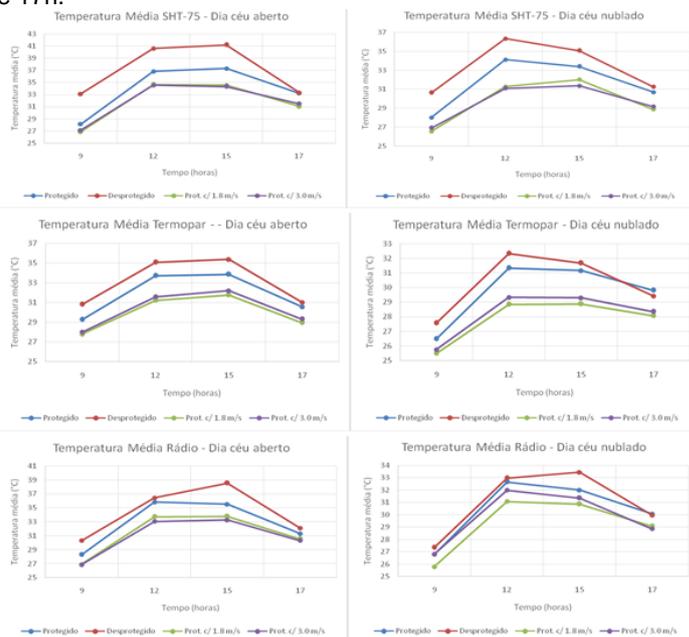
Resultados e Discussão

Em geral, as maiores diferenças de temperatura do ar foram obtidas com sensores desprotegidos às 12 e às 15h. A exposição direta de sensores à radiação solar em casa de vegetação pode impactar negativamente na acurácia das medições. KATSOULAS et al. (2015) destacaram o aumento do desvio-padrão e do RMSE (Root Mean Square Error) para temperatura do ar com o aumento dos níveis de radiação. CUNHA e VOLPE. (2014) observam que outro fator influente nas medições é o fluxo de ar que passa pelos sensores aspirados. ALBRIGHT (1990) recomenda velocidade de 3 m.s^{-1} , e ASHRAE STANDARD 41.6 (1994), de $1,8 \text{ m.s}^{-1}$. No entanto, não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os valores coletados nesses tratamentos, apenas observa-se que esses valores mantêm-se aquém, em magnitude, dos obtidos pelos sensores desprotegidos e protegidos sem ventilação.

Conclusões

Em magnitude, a temperatura do ar medida com sensores desprotegidos da radiação solar e não aspirados apresenta valores superiores aos coletados com sensores protegidos e aspirados. Não há distinção entre os valores de temperatura do ar coletados com sensores protegidos e aspirados com velocidades do ar de $1,8 \text{ m.s}^{-1}$ e $3,0 \text{ m.s}^{-1}$.

Figura 1. Temperatura do ar de diferentes sensores (SHT75, termopar e rádio), níveis de proteção (desprotegido, protegido sem ventilação, protegido com $1,8 \text{ m.s}^{-1}$, protegido com $3,0 \text{ m.s}^{-1}$) e condições do céu (aberto e nublado), coletada às 9h, 12h, 15h e 17h.



ALBRIGHT, L. D. *Environment control for animals and plants*. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Mich, 1990.

ASHRAE STANDARD 41.6 – 1994. Methods for measurement of moist air properties, ASHRAE, Atlanta. Disponível em: <http://www.ashrae.org/publications/>. Acesso em: 01 out. 2011.

CUNHA, A.R.; VOLPE, C.A. Medidas automatizadas de psicrômetro de termopar aspirado versus não aspirado. Revista Brasileira de Meteorologia, v.29, n.2, 271-280, 2014.

KATSOULAS, N., FERENTINOS, K. P., TZOUNIS, A., BARTZANAS, T., & KITTAS, C. (2015). Operation reliability of wireless sensor networks in greenhouse conditions. Acta Horticulturae, in press. (Proceedings of the ISHS International Symposium on New Technologies and Management for Greenhouses, GreenSys 2015, 19-23 July, Évora, Portugal).