

AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DO AR NO INTERIOR E EXTERIOR DE AMBIENTES PROTEGIDOS

GERTRUDES M. DE OLIVEIRA¹, MÁRIO DE MIRANDA V. B. R. LEITÃO², RUY DE CARVALHO ROCHA³, WAGNER DA S. OLIVEIRA⁴, ANDRÉA C. DE ALMEIDA⁴

¹ Dra. Recursos Naturais, Prof. Substituto, Depto. de Tecnologia e Ciências Sociais - DTCS, Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Av. Edgard Chastinet, s/n, São Geraldo, CEP 48900-000, Juazeiro, BA, telefone: (0xx74) 3611 7248, gemoliveira@uneb.br.

² Dr. em Meteorologia, Prof. Adjunto, Colegiado de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE.

³ Eng Agrônomo, Prof. Assistente, DTCS/UNEB, Juazeiro, BA.

⁴ Graduandos Engenharia Agrônômica, Bolsistas PICIN/UNEB, Juazeiro, BA.

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju - SE

RESUMO: Avaliou-se a temperatura do ar em diferentes coberturas: aluminet, polysombra branca, polysombra preto e cromatinete difusor e a céu aberto. O experimento foi conduzido no campo experimental do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais da Universidade do Estado da Bahia, no município de Juazeiro, no período de 06/08 a 02/12/2006. As coberturas citadas tinham 10m de largura, 24m de comprimento e pé direito de 3m, e nelas foi cultivado tomate. No centro de cada cobertura foram efetuadas medidas de temperatura a 1,5 m da superfície, bem como na estação meteorológica automática situada a 40 m. Durante o período estudado todas as coberturas apresentaram temperatura máxima superior ao ambiente externo, tendo a cobertura polissombra branco mostrado a maior diferença média (1,6°C). Em termos de temperatura média diária, a diferença entre as coberturas e a céu aberto foi pequena, ocorrendo o mesmo para a temperatura mínima, porém, sob as quatro coberturas estudadas a temperatura mínima média durante o período estudado foi menor do que a céu aberto.

PALAVRAS-CHAVE: temperatura do ar, coberturas, ambiente protegido.

EVALUATION OF THE TEMPERATURE OF THE AIR IN THE INTERIOR IS EXTERNAL OF PROTECTED ENVIRONMENTAL

ABSTRACT: The temperature of the air was evaluated in different coverings: aluminet, white polyshadow, black polyshadow and cromatinete difusor and to open sky. The experiment was driven in the experimental field of the Department of Technology and Social sciences of the University of the State of Bahia, at Juazeiro city, in the period from 06/08 to 02/12/2006. The mentioned coverings had 10m of width, 24m of length and right foot of 3m, and in them tomato was cultivated. In the center of each covering temperature measures were made 1,5 m of the surface, as well as in the automatic meteorological station located to 40 m. During the studied period all of the coverings presented superior maximum temperature to the external atmosphere, tends the covering shown white polyshadow the largest difference average (1,6°C). In terms of daily medium temperature, the difference among the coverings and to open sky it was small, happening the same for the minimum temperature, however,

under the four studied coverings the medium minimum temperature during the studied period was smaller than to open sky.

KEYWORDS: air temperature, coverings, protected environmental

INTRODUÇÃO: A temperatura do ar é o principal elemento climático que influencia o desenvolvimento e crescimento das espécies vegetais, sendo algumas vezes, um fator limitante, exercendo influência direta nas funções vitais tais como: germinação, crescimento, transpiração, respiração, floração e frutificação. De acordo com FILGUEIRA (2000) a variação desse elemento meteorológico condiciona, não só o crescimento e desenvolvimento das plantas, mas também a ocorrência de pragas e doenças. Segundo GURGEL et al. (2006), em muitos ambientes, uma mesma espécie de planta pode está sujeita a ampla variação estacional e até mesmo, a flutuações diárias consideráveis de temperatura do ar. Uma prática que tem sido adotada para minimizar os efeitos adversos do clima, como forma de se obter aumento de produtividade agrícola, é a utilização de ambientes protegidos, o qual, quando usado corretamente, possibilita produtividades superiores às observadas em campo aberto. CERMEÑO (1990) afirma que a produtividade em ambiente protegido pode ser 2 a 3 vezes maior que as observadas no campo e com qualidade superior. Nesse contexto, estudos que relacionam a temperatura do ambiente natural com aquelas de ambientes protegidos permitem que se conheçam, quais culturas são mais adequadas para serem cultivadas nestes ambientes, possibilitando obter informações mais precisas sobre as condições as quais, as plantas serão submetidas durante o seu ciclo de desenvolvimento. Face ao exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar as temperaturas diárias máxima, média e mínima do ar, em ambientes protegidos e a céu aberto em Juazeiro, BA.

MATERIAL E MÉTODOS: Os dados de temperatura do ar utilizados neste estudo foram obtidos durante experimento realizado no período de 06 de agosto a 02 de dezembro de 2006, conduzido no campo experimental do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais da Universidade do Estado da Bahia, no município de Juazeiro (Lat. 09° 24' 50''S; Long. 40° 30' 10''W; Alt. 368 m). O clima da região segundo a classificação de Köppen é BSw^h, semi-árido. Para coleta de dados foram montadas quatro estruturas com 10m de largura, 24m de comprimento e pé direito de 3m, cobertas com diferentes telas de sombreamento: aluminet, polysombra branca, polysombra preto e cromatinete difusor. No centro de cada cobertura foram instalados sensores de radiação solar e temperatura do ar (ver Quadro 1), os quais foram conectados a um sistema automático de coleta de dados (micrologger CR21X), programado para efetuar leituras a cada segundo e médias a cada 30 minutos, bem como, médias, máximas e mínimas diárias de temperatura do ar. Os dados de temperatura do ar em cada ambiente protegido foram comparados com os dados da estação meteorológica automática, situada a 40 m da área experimental, também programada para efetuar leituras a cada segundo e médias a cada 30 minutos. Sob cada ambiente, bem como a céu aberto foi plantada a cultura do tomateiro.



Quadro 1. (a) Coberturas: Aluminet, polissombra branco, polissombra preto e cromatinet difusor. (b) Sensores de temperatura do ar e radiação solar.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Na Figura 1 é mostrado o comportamento da temperatura máxima diária ao longo do período estudado. Verifica-se que a cobertura a polissombra branco foi a que apresentou em média temperatura máxima diária mais elevada, enquanto a céu aberto ocorreu a menor temperatura máxima. Sob todas as coberturas a temperatura máxima foi maior do que a céu aberto. CALIMAN et al. (2005) verificaram que a temperatura do ar em ambiente protegido foi superior à do campo. Observa-se na Figura 2, que sob a cobertura polissombra branco, a temperatura média diária foi um pouco superior do que nas demais coberturas. Por outro lado, a temperatura mínima diária (Figura 3) sob todas as coberturas, foi menor do que a céu aberto. Fato semelhante também foi constatado por BURIOL et al., (1993) ao comparar dados do interior de estufa com dados de ambiente externo. Isso ocorre em função do transporte horizontal e vertical de calor no ambiente externo proporcionar mistura da camada de ar, o que não ocorre com a mesma intensidade no interior dos ambientes protegidos, com isso o ar fica extratificado. Na Tabela 1 é apresentado para o período estudado a média dos valores máximos, médios e mínimos da temperatura em cada cobertura. Observa-se que a temperatura máxima diária sob a cobertura polissombra branco, ao longo do período foi em média 1,3 °C maior do que nas coberturas polissombra preto e cromatinet difusor; 0,9 °C em relação a cobertura Aluminet e 1,6 °C maior do que a céu aberto. Entretanto, em relação as temperaturas média e mínima, as diferenças observadas foram pequenas. Isso também foi observado por SEEMANN (1979), o qual afirma que a temperatura do ar no interior de ambiente protegido é variável, e que o maior efeito ocorre sobre a temperatura máxima, enquanto as temperaturas mínima e média são pouco afetadas.

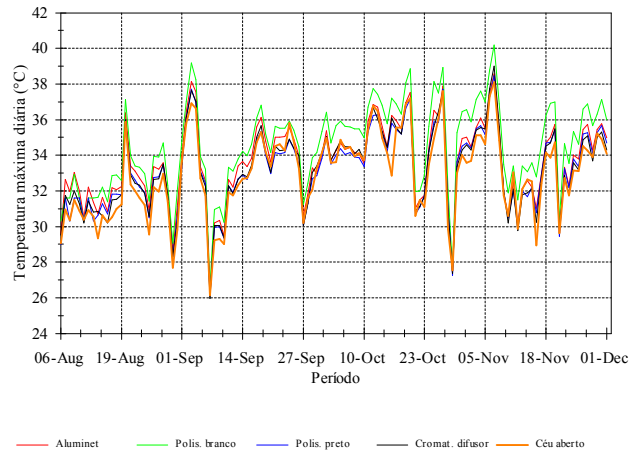


Figura 1. Comportamento diário da temperatura do ar máxima para as diferentes coberturas e céu aberto, durante o período experimental.

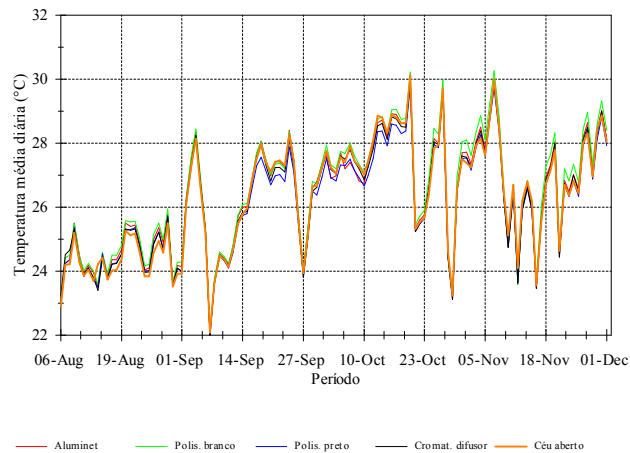


Figura 2. Comportamento diário da temperatura do ar média para as diferentes coberturas e céu aberto, durante o período experimental.

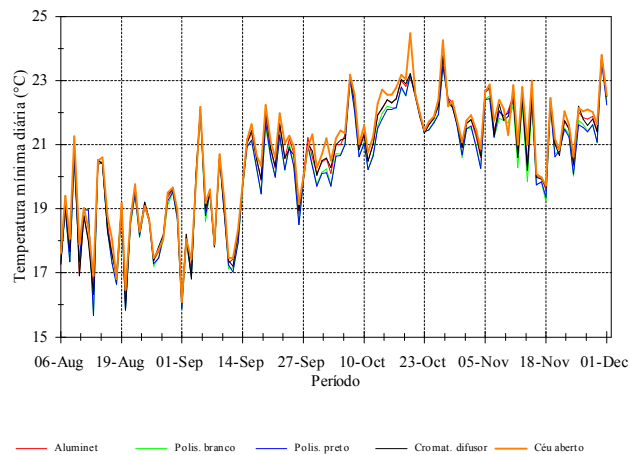


Figura 3. Comportamento diário da temperatura do ar mínima para as diferentes coberturas e céu aberto, durante o período experimental.

Tabela 1. Média para o período dos valores máximos, médios e mínimos da temperatura do ar sob cada cobertura e a céu aberto.

Temperatura (°C)	Aluminet	Polisombra Branco	Polisombra preto	Cromatinet	Céu aberto
Máxima	33.6	34.5	33.2	33.2	32.9
Média	26.3	26.5	26.2	26.3	26.3
Mínima	20.5	20.3	20.3	20.5	20.7

CONCLUSÕES: Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que, em todos os ambientes protegidos estudados a temperatura máxima diária foi superior a de céu aberto, e que sob a cobertura polissombra branco foram observadas as maiores temperatura durante o período experimental. As temperaturas média e mínima sob as coberturas foram bem próximas daquelas a céu aberto, porém, a mínima foi menor sob todas as coberturas em comparação com céu aberto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURIOL, G. A. et al. Modificação na temperatura mínima do ar causado por estufas de polietileno transparente de baixa densidade. Revista Brasileira de Agrometeorologia. v.1, p. 43-49. 1993.

CALIMAN, F.R.B. et al. Avaliação de genótipos de tomateiro cultivados em ambiente protegido e em campo nas condições edafoclimáticas de Viçosa. Horticultura Brasileira, Brasília, v.23, n.2, p.255-259, 2005.

CERMEÑO, Z.S. Estufas instalação e manejo. Lisboa: Litexa. 1990. 355p.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças, Viçosa: UFV 2000, p.135-136.

GURGEL, M.T. et al. Comportamento da temperatura do ar na cultura da videira em ambiente protegido. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 14., 2006, Florianópolis. Anais... Florianópolis: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2006. 1 CD-ROM.

SEEMANN, J. Greenhouse Climate. In: Seemann, Journal Agrometeorology. New York: Springer-Verlag, 1979. p.165-178.