

VARIAÇÕES MICROCLIMÁTICAS ENCONTRADAS EM AMBIENTE PROTEGIDO
CULTIVADO COM TOMATE

Ligia Sampaio Reis ¹; José Leonaldo de Souza,² Carlos Alberto Vieira de Azevedo ³; Marcelo Eduardo Rodrigues da Silva ⁴, Iêdo Teodoro⁵, Manoelito B. Oliveira Junior, Cicero T.S. Costa

Doutoranda em Irrigação e Drenagem, UFCG, Prof.Dr.Laboratorio de Agrometeorologia/Irrigação, ICA/CECA/UFAL, Prof.Dr. DEag/Irrigação, UFCG, Mestrando em Agronomia/Produção Vegetal, Prof. /Irrigação, /CECA/UFAL, Graduando em Agronomia UFAL, Maceió - AL, lsr@fapeal.br

**Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 – João Pessoa - PB**

RESUMO – Objetivou-se neste trabalho apresentar as variações microclimáticas de temperatura, umidade relativa, velocidade e radiação global e saldo de radiação dentro de estufa plástica, cultivada com tomate, conduzido no Campus Delza Gitai no Centro de Ciências Agrárias, Município de Rio Largo. As leituras micrometeorológicas do experimento foram realizadas em um sistema automático de aquisição (modelo CR10X, Campbell Scientific.). A partir dos dados, foram calculados o saldo de radiação e a radiação global que foram empregados para a determinação da curva diária. A estimativa do saldo de radiação em função da radiação solar global ficou bem caracterizada para todos os dias avaliados, com $R^2 = 0,932$. A temperatura média permaneceu dentro da faixa considerada ótima para a cultura. Os altos valores de umidade relativa do ar foram considerados favoráveis ao aparecimento de doenças.

PALAVRAS - CHAVE: saldo de radiação, radiação global, temperatura, tomate

ABSTRACT-The objective of this paper is to describe the variation in micrometeorological conditions during the tomato crop cycle inside a polyethylene greenhouse in the Campus Delza Gitai – Rio Largo. The data were stored by a system of data acquisition (model CR10X, Campbell Scientific.). The global radiation and net radiation were calculated and used for the determination of the daily curve. Also, the net radiation and global radiation relationships were determined for all days with $R^2 = 0,932$. The average temperature was maintained within the optimal range for the crop.

KEYWORDS: net radiation, global radiation, temperature, tomato

1-INTRODUÇÃO: Nas diversas regiões do Brasil, a utilização de ambiente protegido, principalmente para a produção de plantas ornamentais e hortícolas, tem aumentado consideravelmente, devido às vantagens relacionadas à maior proteção quanto aos fenômenos climáticos, como geadas, excesso de chuvas, queda acentuada de temperatura durante a noite, proteção do solo contra a lixiviação e redução dos custos com fertilizantes e defensivos. Além disso, as colheitas nesses ambientes excedem ostensivamente às que se obtêm a céu aberto (Oliveira, 1995). Assim mesmo, o aquecimento das folhas aumenta o gradiente de pressão de vapor entre o dossel e o ambiente, enquanto a abertura dos estômatos reduz a resistência à transferência de vapor, podendo combinar uma estreita relação entre radiação, temperatura e umidade dentro das estufas, resultando, empiricamente, em relação linear entre transpiração e radiação (Farias, 1993). A energia utilizada nos processos de transferência de água de uma superfície para a atmosfera de aquecimento e resfriamento do ar e solo, bem como para a realização do metabolismo das plantas, é proveniente da radiação solar, portanto, seu conhecimento é fundamental para o melhor planejamento das atividades agrícolas e, dentro deste contexto, o saldo de radiação

representa a principal fonte de energia utilizada nos diversos processos físico-químicos que ocorrem na superfície e o principal parâmetro utilizado em muitos métodos que estimam as perdas de água de superfícies vegetadas para a atmosfera. (Pezzopane e Pedro Junior, 2003).

Portanto, considerando que a cobertura plástica do ambiente protegido altera os elementos meteorológicos e impede a entrada de água de chuva, torna-se importante para o entendimento das exigências hídricas das plantas conhecer a amplitude dessas variações no ambiente protegido. Desse modo, teve-se o objetivo de comparar as variações microclimáticas no interior do ambiente cultivada com tomate no período de junho à setembro 2005.

2 - MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado no Campus Delza Gitai no Centro de Ciências Agrárias, Município de Rio Largo (figura 3). Com clima quente úmido, segundo classificação de Koopen. A temperatura média oscilando entre 24 e 25 oC torna-se uma faixa ideal para o cultivo da cultura, não limitando isoladamente o seu desenvolvimento. A umidade relativa média do ar de 85%. O solo da região é classificado como podzólico vermelho amarelo, com textura média argilosa, com relevo local plano e altitude de 107 m.

As análises foram feitas para os dias 11 de junho a 11 de setembro dentro da estufa plástica.

As leituras micrometeorológicas do experimento foram realizadas em um sistema automático de aquisição (modelo CR10X, Campbell Scientific.). A partir dos dados, foram calculada radiação líquida e radiação global empregando-se Penman –Montheith

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Pela figura 1, são apresentadas as condições de temperatura ocorrida durante o período experimental. No período de crescimento da cultura ocorreram as maiores temperaturas, caracterizando um período mais seco do experimento, atingindo uma temperatura máxima de 36,46°C, na segunda quinzena de julho a temperatura diminui bastante apresentado mínima de 17,1°C, coincidindo com a fase de frutificação. Streck, 2002, estudando técnicas para diminuição de temperaturas no interior de estufas plástica afirma que a temperatura ótima para o crescimento de cultivos nesses ambientes é abaixo de 30°C.

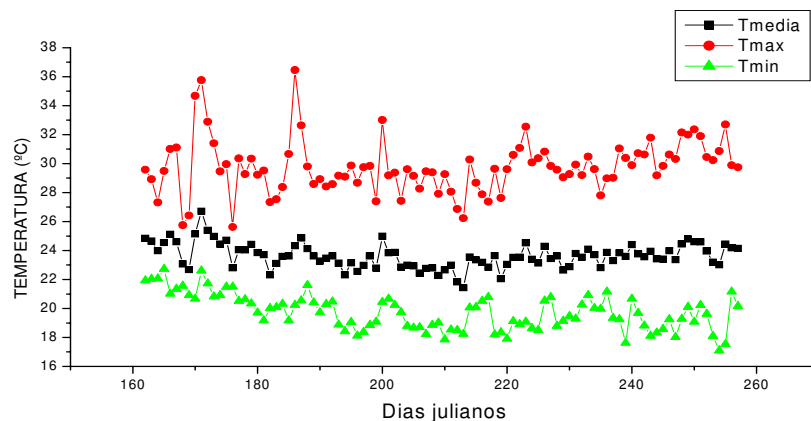


Figura 1. Valores diários de temperatura média, máxima e mínima, período do experimento.

A figura 2 apresenta a variação diária da temperatura (°C), umidade relativa (%) e velocidade do vento ($m s^{-1}$) medida dentro da estufa plástica. A velocidade do vento foi muito pequena, ficando com valores médios inferiores a $0,8 m s^{-1}$. A UR média diária foi de 83,11%. Os resultados encontrados de umidade relativa do ar estão de acordo com Duarte e Henckel, (2004) que encontraram UR média de 82% em cultivo protegido de tomate em Sapucaia do sul – RS.

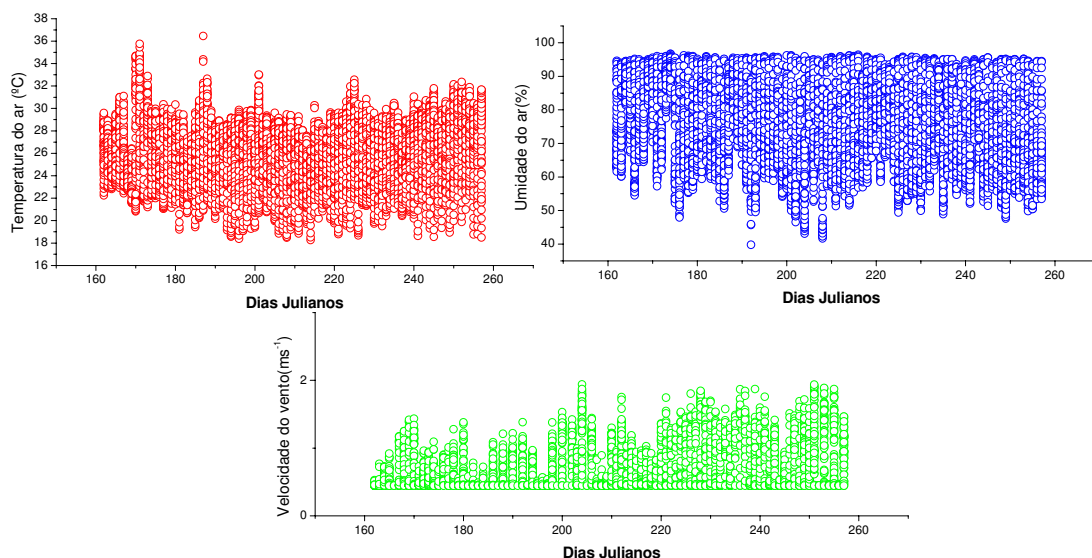


Figura 2. Temperatura, umidade relativa e velocidade do vento diário, no ambiente protegido cultivado com tomate, durante todo o ciclo da cultura.

A relação entre os valores de saldo de radiação e radiação solar global (figura 3), apresentou para os dados obtidos, o modelo de regressão de melhor ajuste e mais compatível com o comportamento dos dados foi o modelo linear (Figura 3), do tipo $y = -1.18 + 0.704x$ ($R^2 = 0,932$) demonstrando uma boa relação para estimativa do saldo de radiação a partir de dados de radiação global (figura 4) estando de acordo com o trabalho de Pezzopane et al (2003). O valor máximo de radiação solar global foi de $15 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ nas condições interna da estufa plástica, o valor máximo encontrado de saldo de radiação foi de $9,93 \text{ MJ m}^{-2}$. Galvani et al encontrou o saldo de radiação $6,973 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}$ do pepineiro.

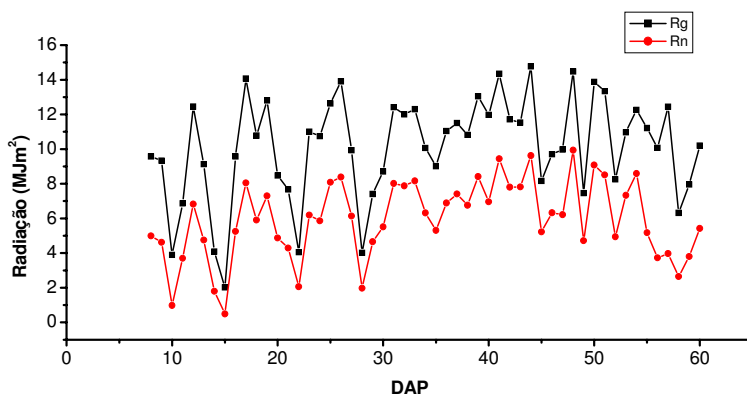


Figura 3. Variação diária da Radiação solar global (Rg) e saldo de radiação (Rn) obtido, em tomate, conduzido em ambiente protegido em Rio Largo.

Azevedo et al. (1997) concluíram, para estudos de balanço de energia e estimativa de evapotranspiração da videira que é possível estimar o saldo de radiação em função da radiação solar global incidente com ótima precisão. De acordo com a equação encontrada figura 4,

podemos afirmar que a relação entre o saldo de radiação representa em termos energéticos 50% da componente da radiação global.

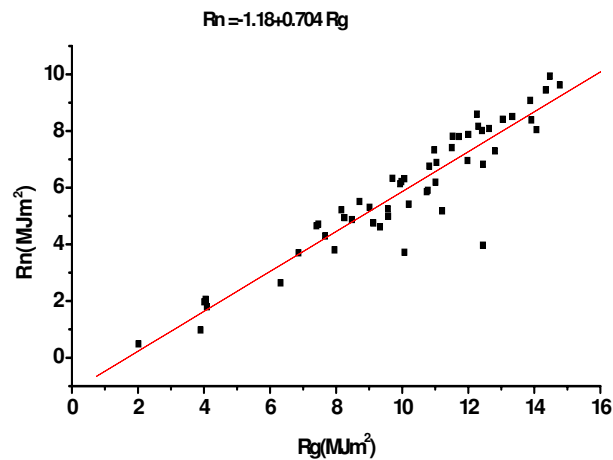


Figura 4. Relação entre os valores horários Radiação solar global (R_g) e Saldo de radiação (R_n) obtida, em tomate, conduzido em ambiente protegido.

CONCLUSOES:

A estimativa do saldo de radiação em função da radiação solar global ficou bem caracterizada para todos os dias avaliados, com $R^2 = 0,932$.

A temperatura média permaneceu dentro da faixa considerada ótima para a cultura.

AGRADECIMENTOS: CNPQ, FAPEAL

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURIOL ET AL., 1993 BURIOL, G.A. et al. Modificação ambiental causada por túneis baixos de polietileno transparente perfurado cultivados com alface. *Cienc.Rural*, v.23, n.3, p.261-6, 1993
- DUARTE,H.A.; & HENCKEL L.C.Comportamento da umidade relativa do ar interno e externo em cultivo protegido de tomate (*Lycopersicon esculentum* mel.) no RS. Anais XXXIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, São Pedro- SP ,2004
- FARIAS, J.R.B.; BERGAMASCHI, H.; MARTINS, S.R.; BERLATO, M.A. Efeito da cobertura plástica de estufa sobre a radiação solar. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.1, n.1, p.31-6, 1993.
- GALVANI, E. ; ESCOBEDO, J.F. & PEREIRA, A. B. Balanço de radiação e fluxo de calor no solo em ambiente natural e protegido cultivado com pepineiro, **BRAGANTIA**, Campinas, 60(2), 139-147, 2001.
- OLIVEIRA, M.R.V. O emprego de casas de vegetação no Brasil: Vantagens e desvantagens. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.30, n.8, p.1049-60, 1995.
- PEZZOPANE, J.R.M.; & PEDRO JUNIOR, M.J. Balanço Energia em vinhedo de N iagara Rosada, **Bragantia**, Campinas,, v.62, n.1, p.155-161,2003
- STRECK, L.,SCHENEIDER, F.M.; TAZZO, I.F.; BURIOL, G.A.; HELDWEIN,A.B.; CARLET,F.Tecnologia para diminuir as temperaturas elevadas no interior de estufas plásticas, **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria,v.10,n.2,p207-214,2002.