

# CARACTERIZAÇÃO MICROCLIMÁTICA EM DIFERENTES ESTUFAS PLÁSTICAS COM HORTALIÇAS.

Manoel Ferreira do NASCIMENTO FILHO<sup>1</sup>, Marcos A. Lima MOURA<sup>1</sup>, Denis K. da Silva SOUZA<sup>2</sup>, Marcos Brandão BRAGA<sup>2</sup>.

## RESUMO

O presente trabalho objetivou estudar a temperatura e umidade relativa do ar em estufas plásticas cultivadas com Alface e Coentro sob diferentes condições atmosféricas: dia ensolarado, dia nublado com chuva e dia nublado sem chuva. No experimento, localizado na região de Rio Largo-AL os resultados indicam que a temperatura e umidade relativa do ar são maiores e menores, respectivamente, fora das estufas, independente do tipo da cobertura ou condição atmosférica. Os dados da temperatura do ar foram muito semelhantes entre as diferentes coberturas.

## INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da indústria petroquímica mundial a maior oferta de materiais plásticos permitiu a expansão em diversas atividades agrícolas, em especial, a olerícola, através da cobertura de estufas com filmes de polietileno de baixa densidade (PEBD) e telas plásticas, menos onerosas e de fácil construção para a criação do efeito estufa.

Neste ponto, apesar de inúmeras vantagens, a estufa plástica revestida com PEBD se comporta insatisfatoriamente do ponto de vista térmico, uma vez que durante o período diurno ocorrem temperaturas elevadas, que dificilmente são evitadas com a ventilação natural e, à noite, com frequência ocorrem temperaturas inferiores às críticas das plantas cultivadas, fenômeno esse conhecido por "Inversão Térmica" (Buriol et al., 1993; Camacho et al., 1995). Na tela plástica a atenuação da temperatura do ar está intimamente relacionada à redução da radiação solar (Buriol et al., 1994).

Os valores de umidade relativa no interior das estufas com polietileno transparente de baixa densidade (PEBD) são muito variáveis e estão diretamente relacionados aos valores de temperatura do ar. Contudo, alguns autores observaram, que os valores médios de umidade relativa no interior de estufas com PEBD são semelhantes aos observados externamente (Farias et al., 1993). Já para túneis baixos de tela plástica, Buriol et al. (1994), verificaram valores de umidade relativa similares aos externos.

Diante do exposto, o presente trabalho tem por objetivos avaliar os efeitos da cobertura de estufas com polietileno transparente de baixa densidade e tela plástica (sombrite), sobre diversas variáveis meteorológicas, principalmente, a temperatura e umidade relativa do ar, bem como caracterizar esses efeitos sob diferentes condições atmosféricas externas na região de Rio Largo, AL, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Campus Delza Gitai (CDG), localizado no município de Rio Largo, AL, a uma latitude de 9°27'S, longitude 35°27'W. O trabalho foi realizado em duas estufas, distintas, cobertas com filme de polietileno transparente de baixa densidade (PEBD), aditivado com anti-UV, com espessura de 0,1mm, e tela de polietileno preta (sombrite) com 50% de atenuação da radiação solar. As estufas foram do tipo Túnel Alto, com área de 132m<sup>2</sup> (4x33m), altura máxima de 2,50m e um volume aproximado de 267,0m<sup>3</sup>, dispostas no sentido Leste-Oeste e ventilação, ao longo do dia, pelas frontais, tendo as laterais aberturas de 0,45m de altura. Foram utilizadas a cultivar de alface, Babá-de-verão, do grupo manteiga, e a cultivar de coentro, Portugues.

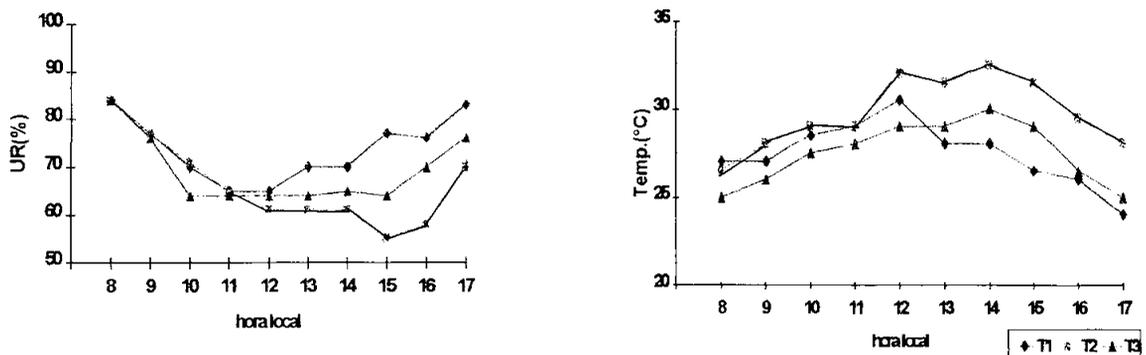
<sup>1</sup> Professor do Departamento de Meteorologia da Universidade Federal de Alagoas, Campus A.C. Simões, Tabuleiro, Maceió, Alagoas, CEP 57090-340

<sup>2</sup> Bolsistas do Departamento de Meteorologia da Universidade Federal de Alagoas

Para caracterizar o ambiente do estudo, coletou-se, na estação Agroclimatológica da UFAL/CDG, situada a cerca de 200m da área experimental, observações de precipitação pluviométrica, horas de sol, velocidade do vento, temperatura e umidade relativa do ar, efetuadas durante o período de realização do experimento. No interior das estufas e externamente, os valores de temperatura e umidade relativa do ar foram coletados através de psicrômetros, postados na parte central das áreas, a 1,5m do solo.

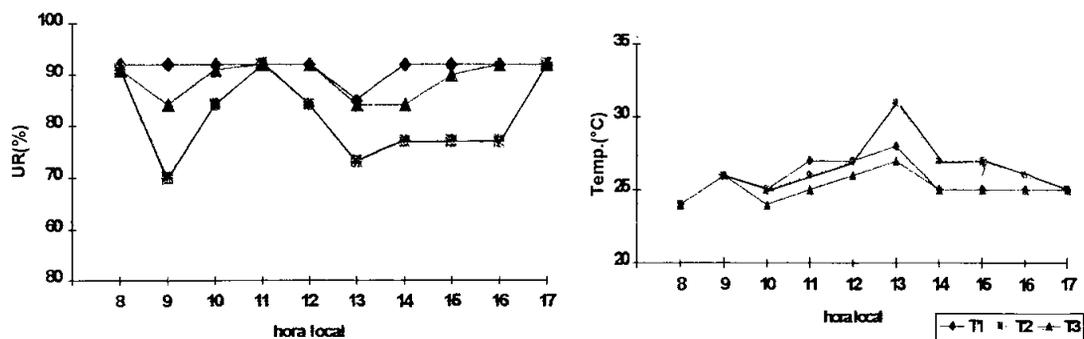
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na **Figura 1**, condição de dia ensolarado, evidencia-se que os valores de temperatura do ar a céu aberto se apresentaram mais acentuados em relação aos demais microclimas ao longo do dia. Tal comportamento pode ser explicado pela menor densidade do fluxo de radiação solar no interior das estufas, devido aos diferentes efeitos de reflexão e absorção dos materiais empregados (Buriol et al., 1994). No dia ensolarado típico, constantemente se verificou no experimento que a partir das 13:00hs os valores de temperatura do ar no interior da estufa com sombrite foram superiores aos encontrados no interior da estufa com polietileno de baixa densidade (PEBD), que pode ser atribuído ao processo de advecção entre a estufa com sombrite e o ambiente externo, além de apresentar déficit de saturação superior ao PEBD, indicando uma capacidade evaporativa maior no sombrite.



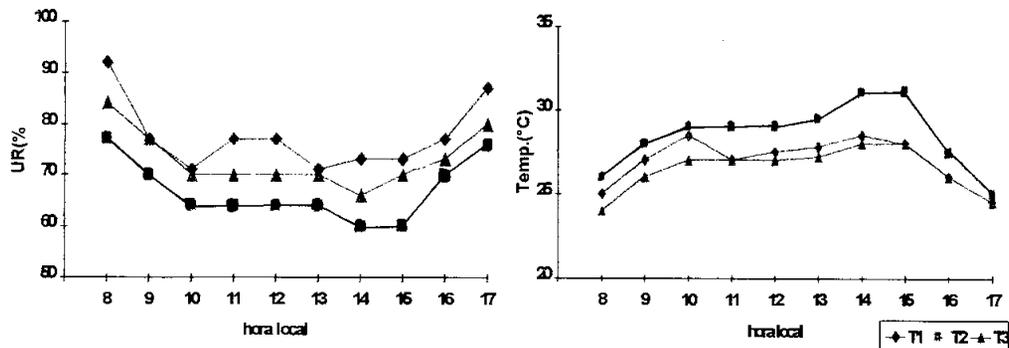
**FIGURA 1** - Valores de umidade relativa do ar (UR), temperatura do ar observados em estufa com PEBD (T1), a céu aberto (T2) e com sombrite (T3), no período diurno, no dia 23/06/1995 (dia ensolarado).

Na condição de dia nublado com chuva, **Figura 2**, a temperatura do ar no exterior se manteve superior aos demais ambientes, proporcionando menor umidade relativa do ar, sendo os valores de temperatura no interior da estufa com sombrite os mais inferiores e muito semelhantes aos da estufa com PEBD, o que pode ser atribuído à ação da chuva e vento sobre o filme plástico, além da pouca disponibilidade de radiação solar, provocando maior perda de energia da pequena massa de ar no interior da estufa por condução-convecção através do PEBD, e conseqüentemente, menor temperatura do ar. Contudo, a umidade relativa do ar na estufa com PEBD foi superior a da estufa com sombrite, provavelmente, devido a pequena permeabilidade do filme plástico ao vapor d'água somado a baixa renovação do ar interno



**FIGURA 2** - Valores de umidade relativa do ar (UR) e temperatura do ar observados em estufa com PEBD (T1), a céu aberto (T2) e com sombrite (T3), no período diurno, no dia 02/06/1995 (dia nublado com chuva).

A **Figura 3** revela as condições verificadas no dia nublado sem chuva. Pode se observar que devido a radiação difusa característica dos dias nublados, propiciando menor quantidade de radiação solar, ainda menor no interior das estufas, as diferenças de temperatura do ar entre as mesmas não foram pronunciadas. Entretanto, os valores exteriores foram maiores, enquanto os obtidos no interior da estufa com sombrite foram menores. Mais uma vez, observou-se, parcialmente, a relação dos valores de umidade relativa com os dados de temperatura do ar, bem como, a superioridade dos valores de umidade relativa do ar na estufa com PEBD sobre os da estufa com sombrite.



**FIGURA 3** - Valores de umidade relativa do ar e temperatura do ar observados em estufa com PEBD (T1), a céu aberto (T2) e com sombrite (T3), no período diurno, no dia 15/06/1995 (dia nublado sem chuva).

## CONCLUSÃO

A utilização de coberturas com plástico de polietileno transparente de baixa densidade (PEBD) na agricultura provoca maior efeito na temperatura e umidade do ar em dias claros, quando comparado a outras coberturas ou condições atmosféricas.

## BIBLIOGRAFIA

- BURIOL, G.A.; STRECK, N.A.; SCHNEIDER, F.M. Modificação ambiental causada por túneis baixos de polietileno transparente perfurado cultivados com alface. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.23, n.3, p.261-266, 1993.
- BURIOL, G.A.; STRECK, N.A.; GIMENES, E.S.; SCHNEIDER, F.M. Alterações micrometeorológicas causadas por túneis baixos de tela plástica preta cultivados com alface. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.24, n.1, p.1-6, 1994.
- CAMACHO, M.J.; ASSIS, F.N. de; MARTINS, S.R.; MENDEZ, M.E.G. Avaliação de elementos meteorológicos em estufa plástica em Pelotas, RS. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.3, p.19-24, 1995.
- FARIAS, J.R.B.; BERGAMASCHI, H.; MARTINS, S.R.; BERLATO, M.A.; OLIVEIRA, A.C.B. Alterações na temperatura e umidade relativa do ar provocadas pelo uso de estufas plásticas. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.1, p.1, p.51-62, 1993.