

# ANÁLISE PRELIMINAR DE ALGUMAS ALTERAÇÕES MICROMETEOROLÓGICAS NO INTERIOR DE TÚNEIS BAIXOS COM DIFERENTES COBERTURAS PLÁSTICAS<sup>1</sup>

Antonio Ribeiro da Cunha<sup>2</sup>, Roberto B. Ferraz Branco<sup>3</sup>, Ary G. Carneiro Júnior<sup>3</sup>, Romy Goto<sup>3</sup>

**ABSTRACT** – The objective of this work was to evaluate air mean temperature and relative humidity, and soil temperature inside tunnels with different plastic coverage. The used plastic coverage were the PEBD of 150  $\mu\text{m}$ , and term-reflector plastic coverage with 40% of shadowed in the red, silver and black colors. Air temperature and relative humidity and soil temperature were measured. Independent of plastic coverage type, tunnels had the highest means air temperature and the lowest means air relative humidity. There was high variability in mean soil temperature, in different coverage types. The use of tunnels can offer a better atmosphere for a culture than field condition, but however it was not possible to verify significant differences among them so that indicate a certain a better coverage type.

## INTRODUÇÃO

O uso de malhas em túneis pode favorecer a proteção de plantas contra radiação direta, diminuir o efeito estufa através da redução da porcentagem de energia que penetra no seu interior, melhorando o microclima.

Tem surgido alguns materiais de cobertura diferentes, sendo seus efeitos em relação aos elementos meteorológicos ainda pouco conhecidos.

O uso de malhas termo-refletoras é uma opção recente no Brasil. Elas reduzem a temperatura do ambiente, e com isso, modificam o microclima em função da pigmentação e do entrelaçamento do material plástico (Oren-Shanmir et al., 2001).

No Brasil, ainda há carência com relação a essas informações, pois o agricultor tem usado diferentes tipos de materiais sem ao menos ter informações técnicas e científicas desse material por um órgão competente, comprovando ou não a eficácia para tal finalidade segundo a recomendação do fabricante.

Este trabalho teve como objetivo analisar preliminarmente os níveis de temperatura e umidade relativa média do ar, e da temperatura média do solo ocorridas no interior de túneis com diferentes coberturas plásticas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O período analisado foi de 28/04 a 12/06/2003, no qual foram obtidas medidas no interior de túneis baixos com datalogger (CR23X – Campbell Scientific) com sensores automáticos: psicrômetros de termopares de cobre-constantan (Cunha et al., 2001) para medidas de temperatura e umidade relativa do ar (1 m de altura), e sensor de temperatura do solo modelo 107 (5 cm profundidade). Também foram realizadas medidas em condição de campo.

Essas medidas foram feitas na Fazenda de Ensino e Pesquisa de São Manuel, pertencente à

Faculdade de Ciências Agrônômicas do Campus de Botucatu (latitude: 22° 46' S, longitude: 48° 34' W e altitude: 740 m).

Os ambientes protegidos utilizados foram do tipo túnel baixo, com estruturas de ferro galvanizado, com 25 m de comprimento por 3 m de largura, e altura de 1,8 m.

As coberturas plásticas utilizadas foram: filme de polietileno transparente (PEBD) com espessura de 150  $\mu\text{m}$ , e malhas plásticas com 40% de sombreamento segundo as informações do fabricante, nas cores vermelha, prata e preta. A cobertura com PEBD foi feita apenas na parte superior do túnel (guarda-chuva), enquanto que nos túneis com malhas coloridas, foi feita totalmente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se pela Figura 1, que a temperatura média do ar na condição de campo foi menor, com uma diferença de 3,3 a 4,2°C em relação aos valores obtidos no interior dos túneis com coberturas plásticas.

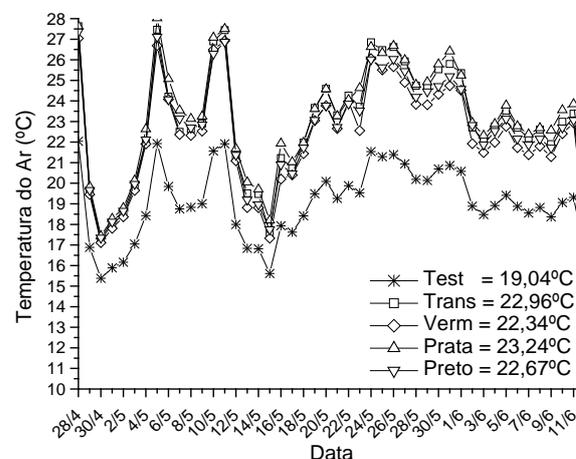


Figura 1. Variação da temperatura média do ar sob diferentes coberturas. Test = campo; Trans = PEBD 150  $\mu\text{m}$ ; Verm = malha plástica vermelha; Prata = malha plástica prata; Preto = malha plástica preta.

Não foi observada diferença significativa nos valores diários de temperatura média do ar entre os diferentes tipos de coberturas plásticas, sendo que apenas houve diferença nos valores entre a condição de campo e os diferentes tipos de cobertura plástica (Tabela 1).

A umidade relativa média do ar em condição de campo foi maior, com uma diferença de 10 a 15% em relação aos valores obtidos no interior dos túneis com coberturas plásticas (Figura 2).

Houve diferença significativa nos valores diários de umidade relativa média do ar entre a condição de campo e os diferentes tipos de cobertura

<sup>1</sup> Trabalho financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), SP, Brasil.

<sup>2</sup> Depto. de Recursos Naturais - Ciências Ambientais, FCA-UNESP, Cx.Postal 237, CEP 18603-970, Botucatu, SP, Brasil. E-mail: [arcunha@fca.unesp.br](mailto:arcunha@fca.unesp.br)

<sup>3</sup> Depto. de Produção Vegetal - Horticultura, FCA-UNESP, Cx.Postal 237, CEP 18603-970, Botucatu, SP, Brasil. E-mail: [romy@fca.unesp.br](mailto:romy@fca.unesp.br)

plástica. No entanto, não foi observada diferença nos valores entre os diferentes tipos de coberturas plásticas (Tabela 2).

Tabela 1. Análise de variância da temperatura média do ar sob diferentes materiais de cobertura no período analisado.

Cobertura	Média (°C)	Variância
Campo	19,04 a <sup>1</sup>	3,13
PEBD 150 µm	22,96 b	7,63
Malha Plástica Vermelha	22,34 b	6,92
Malha Plástica Prata	23,24 b	7,24
Malha Plástica Preta	22,67 b	6,56

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste F ao nível de 5%.

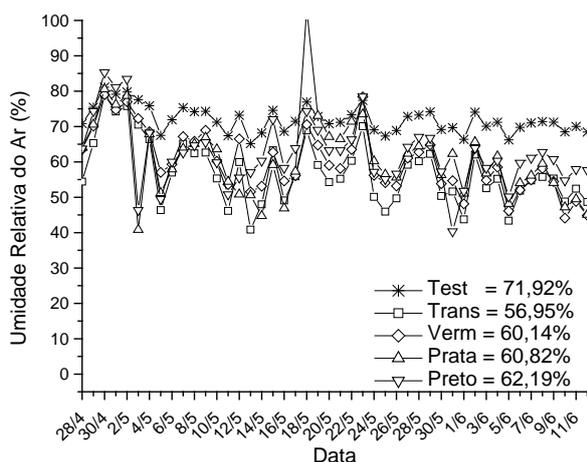


Figura 2. Variação da umidade relativa média do ar sob diferentes coberturas. Test = campo; Trans = PEBD 150 µm; Verm = malha plástica vermelha; Prata = malha plástica prata; Preto = malha plástica preta.

Tabela 2. Análise de variância da umidade relativa média do ar sob diferentes materiais de cobertura no período analisado.

Cobertura	Média (°C)	Variância
Campo	71,92 a <sup>1</sup>	13,90
PEBD 150 µm	56,95 b	79,47
Malha Plástica Vermelha	60,14 b	76,17
Malha Plástica Prata	60,82 b	127,56
Malha Plástica Preta	62,19 b	84,56

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste F ao nível de 5%.

Na Figura 3 pode ser visto que a temperatura média do solo na condição de campo foi maior, com uma diferença de 1,5 a 2,4°C em relação aos valores obtidos no interior dos túneis com coberturas plásticas.

Houve diferença significativa nos valores médios de temperatura do solo entre a condição de campo e os diferentes tipos de cobertura plástica, e também diferença nos valores entre os diferentes tipos de coberturas plásticas, exceto entre as coberturas com malhas plásticas vermelha e prata (Tabela 3).

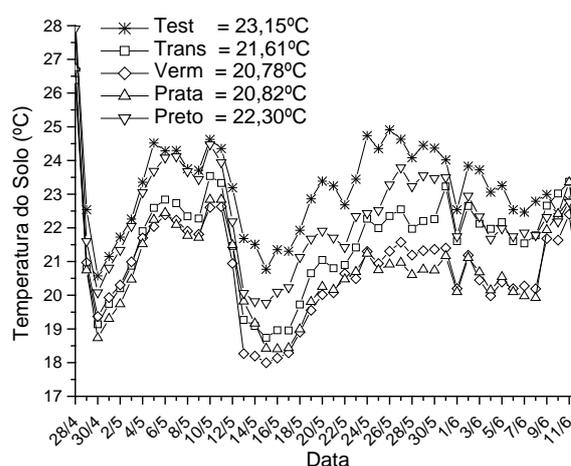


Figura 3. Variação da temperatura do solo sob diferentes coberturas. Test = campo; Trans = PEBD 150 µm; Verm = malha plástica vermelha; Prata = malha plástica prata; Preto = malha plástica preta.

Tabela 3. Análise de variância da temperatura média do solo sob diferentes materiais de cobertura no período analisado.

Cobertura	Média (°C)	Variância
Campo	23,15 a <sup>1</sup>	2,08
PEBD 150 µm	21,61 c	2,24
Malha Plástica Vermelha	20,78 d	2,32
Malha Plástica Prata	20,82 d	2,23
Malha Plástica Preta	22,30 b	2,32

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste F ao nível de 5%.

Os túneis com cobertura plástica, independente do tipo e do material utilizados, apresentaram os maiores valores de temperatura média do ar, e conseqüentemente os menores valores de umidade relativa média do ar. Com relação à temperatura média do solo, houve uma variabilidade maior nos valores entre os diferentes tipos de cobertura.

Com isso, esses túneis com coberturas plásticas podem oferecer um ambiente mais adequado para determinadas culturas em relação à condição de campo. No entanto, não foi possível verificar diferenças marcantes entre eles para que se possa indicar um determinado tipo de cobertura.

## REFERÊNCIAS

- Cunha, A.R., Escobedo, J.F., Galvani, E. Avaliação de um psicrômetro de termopar de baixo custo. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.9, p.17-22, 2001.
- Oren-Shamir, M. et al. Coloured shade nets can improved the yield and quality of green decorative branches of *Pittosporum variegatum*. Journal Horticulture Science Biotechnology, v.76, p.353-361, 2001.