

ALTERAÇÕES NA TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA DO AR OCASIONADAS PELA PRESENÇA DE QUEBRA-VENTO¹

Edgar Ricardo SCHÖFFEL², Clovis Alberto VOLPE³

INTRODUÇÃO

O primeiro e principal efeito do quebra-vento é a mudança do padrão da velocidade média do vento e da turbulência, mas modificações também ocorrem no microclima da área protegida, como resultado das alterações no fluxo de ar provocado pelo quebra-vento. A proteção pode modificar os balanços de radiação e de energia, tanto a sotavento como à barlavento. As temperaturas do ar e do solo, a umidade do ar e do solo e as concentrações de CO₂ e vários gases podem ser alterados pela proteção do quebra-vento (VOLPE, 1997).

Embora seja difícil estabelecer um efeito geral do quebra-vento na umidade do ar e na evapotranspiração da área protegida, há na literatura alguns trabalhos que tratam sobre o assunto, porém os resultados dos estudos realizados até hoje são específicos para uma determinada área. O quebra-vento reduz a taxa de remoção de vapor d'água da área protegida, consequentemente, a umidade do ar aumenta e a taxa de evaporação decresce (JONES, 1983). DAVIS e NORMAN (1988) sugerem que as barreiras reduzem o efeito da advecção na evaporação. Além disso, o aumento na umidade reduz a possibilidade de ocorrência de geada no pomar.

A redução do movimento do ar aumenta a temperatura em pomares, melhorando a polinização e o subsequente pegamento de fruto. O aumento da temperatura pode, também, aumentar a atividade das abelhas e a polinização, acelerar o crescimento do tubo polínico e melhorar a fertilização. Dependendo da região, aumento de 1°C na temperatura do ar durante o período do florescimento pode resultar em maior período disponível dentro do dia para que ocorra a fertilização com sucesso em muitas espécies (WILLIAMS, 1970).

Avaliando os efeitos de quebra-vento de árvores sobre o microclima, SUDMEYER e SCOTT (2002) observaram que as mudanças em temperatura e em umidade relativa do ar a sotavento do quebra-vento foram pequenas e muito limitadas em extensão quando comparados com as mudanças em velocidade do vento. Comparativamente à distância de 38h, nos horários entre 8:00h e 16:00h, a temperatura do ar foi 7% menor a 1h a sotavento, enquanto que a umidade relativa do ar foi menor até 25h a sotavento do quebra-vento, sendo que a maior diferença entre a área aberta e a área protegida foi de apenas 4%.

Diante dos vários benefícios proporcionados ao microclima em virtude da presença de quebra-ventos e devido à escassez de informações de informações referentes a esse tema em condições tropicais brasileiras, este trabalho foi realizado com o objetivo de verificar as alterações na temperatura e na umidade relativa do ar em área sob influência de um quebra-vento com porosidade de 70%.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em uma área do Departamento de Ciências Exatas da FCAV/UNESP, em Jaboticabal (21°15'22" S, 48°18'58" W e altitude de 595m).

O quebra-vento artificial foi constituído por uma estrutura composta por oito fustes de eucalipto nos quais fixou-se uma tela de polipropileno com 70% de abertura de malha (porosidade). Esse quebra-vento mediu 6,0 m de altura (h) e 48,0 m de comprimento, e foi construído perpendicularmente aos ventos predominantes do local (direção sudeste).

A temperatura e a umidade relativa do ar foram medidas com modelo HMP35E da Vaisala. Esses sensores foram instalados a 1,5 de uma superfície coberta com grama (*Paspalum notatum* L.), em quatro pontos distantes 1h e 2h de um quebra-vento artificial (h=6,0 m), sendo que desses, dois estavam situados a barlavento e outros dois a sotavento dessa barreira. Considerou-se como período noturno o intervalo entre as 18:00h do dia anterior até as 6:00h do dia considerado, enquanto que para o período diurno considerou-se o intervalo entre as 6:00 até as 18:00h. Para a média diária considerou-se o intervalo entre as 0:00h até as 24:00h.

Os sensores estavam ligados a um sistema de aquisição de dados (modelo XL21, Campbell Scientific) programado para efetuar medição, a cada segundo, e para armazenar, a cada dez minutos, um valor médio de cada sensor para esse intervalo de tempo. Além disso, foi instalado no local um pluviômetro onde foram registradas chuvas de 17,2mm (19/5), 0,5mm (20/5) 19,4mm (21/5) e 1,1mm (22/5).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura média no período noturno foi de 18,9°C no ponto 1h e 18,6°C a 2h, ambos a sotavento, e de 17,9°C e 18,1°C, respectivamente, a 1h e 2h a barlavento. Dessa forma, comparando as temperaturas obtidas em pontos distantes 1h (6 m) da barreira a área protegida teve um acréscimo de 1°C em relação àquela a barlavento. Como pode ser visualizado na Figura 1, no período diurno praticamente não houve diferenças entre as temperaturas dos pontos de um mesmo lado da barreira. Em média, as temperaturas diurnas foram de 23,2°C, tanto para 1h como para 2h a sotavento, e de 22,1°C e 22,3°C, respectivamente, para os pontos 1h e 2h a barlavento do quebra-vento. A tendência dos dados de temperatura observada para o período diurno manteve-se para o período de 24 horas onde, em média, a temperatura foi de 21,0°C a 1h e a 2h a sotavento, de 20,0°C a 1h a barlavento e de 20,3°C a 2h a barlavento.

¹ Pesquisa desenvolvida com auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

² Eng. Agr., Dr., Prof. Departamento de Agronomia das Faculdades Federais Integradas de Diamantina (FAFEID). CEP 39100-000, Diamantina, MG. Bolsista de Pós-doutorado da FAPESP. E-mail: erschoffel@ig.com.br

³ Eng. Agr., Dr., Prof. Departamento de Ciências Exatas da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/UNESP). CEP 14884-900, Jaboticabal, SP. E-mail: cavolpe@fcav.unesp.br

Dessa forma, comparando-se as mesmas distâncias em relação ao quebra-vento, obteve-se a 1h em torno de 1,0°C de acréscimo na temperatura diária para o ponto situado atrás da barreira (sotavento) enquanto que a 2h o acréscimo diário na temperatura foi de 0,7°C, também, a sotavento. Assim, nota-se claramente na Figura 1 que a temperatura do ar foi maior na área protegida pelo quebra-vento (sotavento) tanto no período diurno como no período noturno e, como consequência, na média diária. Em um pomar de citros, por exemplo, esse aumento da temperatura do ar na área protegida pode levar à maturação mais precoce do fruto (BAXTER, 1978).

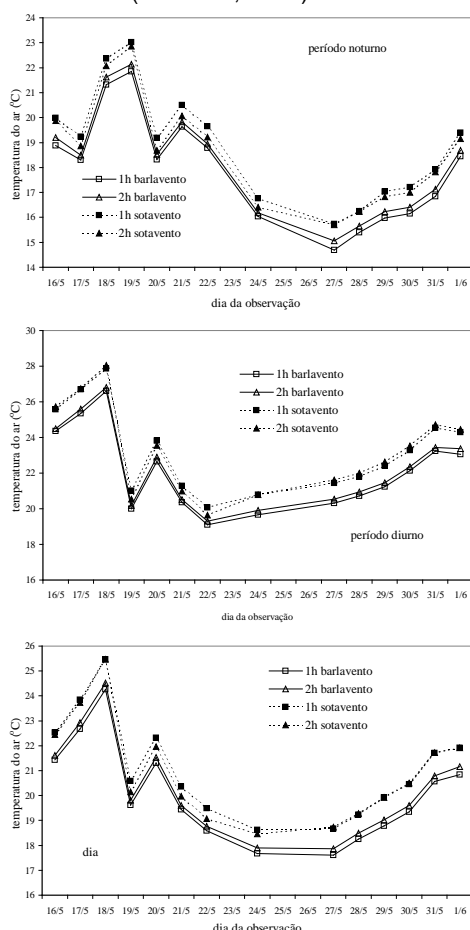


Figura 1. Temperatura média do ar em pontos distantes 1h e 2h a barlavento e a sotavento de um quebra-vento artificial com 70% de porosidade. Jaboticabal, SP

Os maiores valores de umidade relativa do ar foram verificados nos dias 19, 20, 21 e 22 de maio como consequência das chuvas registradas nesses dias. Pode-se observar na Figura 2 que, em relação aos demais pontos, a umidade relativa do ar, medida a 2h a sotavento, apresentou valores discretamente menores. Essa tendência mostrou-se mais evidente a partir do dia 24 de maio. No entanto, de modo geral, para o período noturno, diurno e diário, os pontos de observação tanto a sotavento como a barlavento não demonstraram diferenças aparentes em umidade relativa do ar, conforme pode ser visualizado, ainda, na Figura 2. Esses resultados de umidade e de temperatura do ar estão de acordo com aqueles observados por SUDMEYER e SCOTT (2002).

CONCLUSÕES

A curtas distâncias (1h e 2h) de um quebra-vento com 70 % de porosidade há aumento da temperatura do ar na área protegida, enquanto que a umidade relativa do ar, medida a 1,5 m da superfície, não demonstrou relevantes alterações.

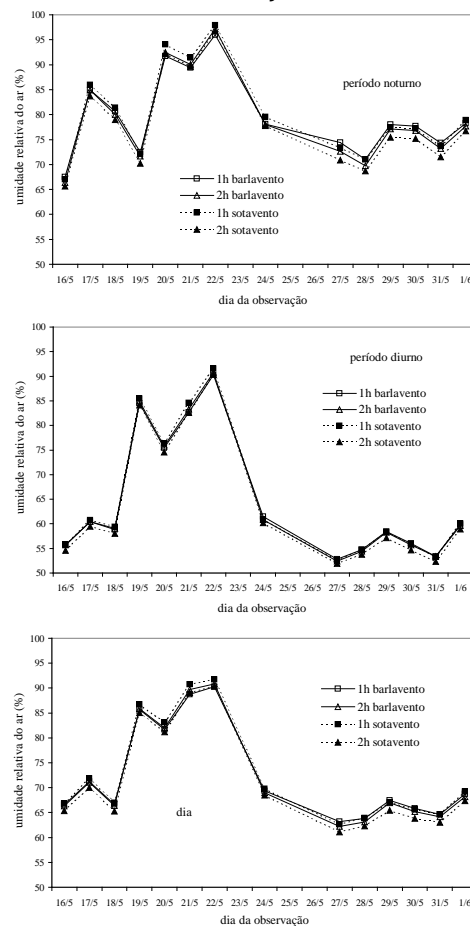


Figura 2. Umidade relativa média do ar em pontos distantes 1h e 2h a barlavento e a sotavento de um quebra-vento artificial com 70% de porosidade. Jaboticabal, SP

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAXTER, S.M. **Windbreaks**. Min. Agric., Fish Food (A.D.A.S.), Kent, England, p.2-39, 1978.
- DAVIS, J.E.; NORMAN, J.M. Effects of shelter and plant water use. **Agric. Ecosystems Environ.**, v. 22-23, p.393-402, 1988.
- JONES, H.G. **Plants and microclimate**. Cambridge University Press. p. 238-245, 1983.
- VOLPE, C.A. Princípios básicos para a instalação e uso de quebra-ventos e arborização em propriedades agropecuárias. In: **SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMA DE PASTAGENS**, 3, 1997, Jaboticabal: FCAV/UNESP, 1997. p. 112-136.
- WILLIAMS, R.R. Factors affecting pollination in fruit trees. In: **Physiology of tree crops**, Academic Press, London, p. 193-207, 1970.
- SUDMEYER, R.A.; SCOTT, P.R. Characterisation of a windbreak system on the south coast of western Austrália. 1. Microclimate and erosion. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.42, p. 703-715, 2002.