

# EFEITO DA PRESENÇA DAS PLANTAS DANINHAS NO MICROCLIMA DA CULTURA DA CEVADA<sup>1</sup>

JOSÉ ROBERTO P. de SOUZA<sup>2</sup>, EDIVALDO D. VELINI<sup>3</sup> e DANIEL A. S. MARCONDES<sup>3</sup>

## RESUMO

Um experimento foi realizado com cevada (*Hordeum vulgare* L.) em condições de campo, com o objetivo de avaliar, durante um período de estiagem (82° e 89° dia após a emergência da cevada), o microclima formado pela cultura mantida na presença ou ausência de plantas daninhas desde o início do ciclo. Foram avaliados o teor de água do solo, umidade relativa, temperatura, tensão de vapor d'água, déficit de saturação de vapor d'água, potencial água e teor de água do ar nos períodos das 8:30 às 9:00, 11:30 às 12:00, 14:30 às 15:00 e 17:30 às 18:00 horas a 0,0m, 0,10m, 0,20m, 0,30m, 0,40m, 0,50m, 0,60m e 0,70m de altura na entrelinha

da cultura. A presença das plantas daninhas na cultura durante o período de estiagem contribuiu para reduzir as perdas de água do solo para a atmosfera. Nos três primeiros períodos do dia e nas áreas mais próximas do solo, a cultura mantida no mato apresentou menores valores de temperatura e déficit de saturação de vapor d'água do ar, e os maiores valores de umidade relativa, tensão de vapor d'água, potencial água e teor de água do ar, que proporcionaram redução do consumo de água do solo.

**Palavras chave:** *Hordeum vulgare*, planta daninha, água, temperatura.

## ABSTRACT

### Effects of the weeds on water consumption and the microclimate in a field of barley

The objective of this research was to evaluate the effects of the weeds on water consumption and the microclimate in a field of barley (*Hordeum vulgare* L.), during a drought period. It were evaluated the soil water contents, relative humidity, temperature, water vapor tension, water vapor saturation deficit, water potential, water content in the air at different times (8:30 to 9:00, 11:30 to 12:00, 14:30 to 15:00 and 17:30 to 17:00) and heights (0.0; 0.10; 0.20; 0.30; 0.40; 0.50; 0.60 and 0.70m). The weeds, at high population densities increased the water content in the air, the water vapor tension, the

water potential and the relative humidity and decreased the temperature, the saturation deficit and the air movement in the plots. The highest water contents in the soil were observed in highly infested areas, showing that, in this condition, the weeds increased the amount of water available to the crop. In plots with median and low population densities of weeds the water contents in weedy and weed free plots were similar. In plots with low weed populations higher amounts of water were available to the crop in hand weeded plots.

**Key words:** *Hordeum vulgare*, weed, water, temperature.

1 Recebido para publicação em 18/02/97 na forma revisada em 16/10/97.

2 Professor Assistente Doutor - UEL/CCA/Agronomia. Caixa Postal 6.001, CEP 86.051-990, Londrina-PR.

3 Professor Assistente Doutor - DAMV/FCA/UNESP. Caixa Postal 237, CEP 18.603-970, Botucatu-SP.

## INTRODUÇÃO

A habilidade da planta para obter luz, água e nutrientes para o seu crescimento freqüentemente determina o sucesso da cultura no ambiente (Saghir *et al.*, 1968). A competição entre plantas começa quando um ou mais recursos do meio (luz, água e nutrientes) são insuficientes para ambas. Morishita *et al.* (1991) afirma que a disponibilidade de água do solo, freqüentemente, é o recurso que mais limita o crescimento de plantas em áreas agrícolas. Dois mecanismos que determinam o potencial de crescimento da planta, quando os recursos hídricos são limitados, são a extensão do sistema radicular e a eficiência de uso da água (Saghir *et al.*, 1968). Os estudos de Peters (1968) sobre o crescimento das raízes de cevada, trigo (*Triticum aestivum* L.) e aveia selvagem (*Avena falua* L.) demonstraram que o desenvolvimento da raiz de cevada sofreu uma menor redução do que trigo e aveia selvagem com alta infestação de plantas daninhas. Akey & Morrison (1984) verificaram que o desenvolvimento de *Avena falua* é mais sensível ao estresse hídrico após o estágio de quatro folhas.

No entanto, são poucos os trabalhos que procuraram determinar a importância relativa da competição pelos vários fatores de crescimento na competição do efeito total das plantas daninhas sobre as plantas cultivadas.

Embora muitos autores atribuam grande importância à competição por água dentro do complexo de interferências cultura-comunidade infestante, Domingues (1981) e Velini (1983) observaram maior disponibilidade hídrica para cultura do arroz, quando esta se encontra, desde o início de seu ciclo, na presença das plantas daninhas.

Na única referência encontrada para cevada, Morishita *et al.* (1988) verificou que a

transpiração das plantas da cultura nos estádios de crescimento vegetativo, emborrachamento e enchimento dos grãos não foi alterada pela presença de plantas de *Avena falua* L.

No presente trabalho, avaliou-se as características referentes ao microclima da cultura de cevada na presença e ausência das plantas daninhas. Avaliou-se, também, a disponibilidade de água no solo nestas duas condições.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado num solo classificado como Terra Roxa Estruturada distrófica, textura argilosa na Fazenda Experimental Lageado, da Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.

O preparo constou de uma aração e duas gradagens, sendo a última realizada imediatamente antes da semeadura. Aplicou-se 1000 kg/ha de calcário dolomítico e 600 kg/ha da fórmula 4-14-8 conforme a análise do solo e a demanda da cultura. Não se realizou adubação de cobertura. As operações de sulcamento, adubação e semeadura foram realizadas mecanicamente. Foi empregada a variedade PFC 7802.

Cada parcela experimental foi constituída de 13 linhas de semeadura espaçadas de 0,17m e 4,30m de comprimento. Como área útil, considerou-se os 3,90m centrais das 11 linhas internas de cada parcela. A densidade de plantas de cevada da área experimental foi de 300 plantas por metro quadrado.

A cultura de cevada foi mantida durante todo o seu ciclo de desenvolvimento na presença e ausência das plantas daninhas. O controle das plantas daninhas foi realizada através de capinas repetidas, se necessário, a cada 10 dias

O delineamento experimental foi de

blocos ao acaso com cinco repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e a comparação entre médias foi pelo teste de t ao nível de 10% probabilidade.

A determinação do teor de água do solo foi realizada no estágio de antese da cultura nas áreas com e sem a presença das plantas daninhas. As coletas de solo foram feitas por gradagem de 0,00 a 0,10m de profundidade a partir das 10:00 horas no 82° e 89° dia após a emergência da cultura. O teor de água do solo foi calculado por gravimetria, secando as amostras a 105°C até atingir peso constante. A profundidade de coleta das amostras foi determinada após análise da distribuição do sistema radicular da cultura, verificando-se que a quase totalidade das raízes encontrava-se nos 0,10m superficiais de solo.

A avaliação do microclima da área experimental foi determinada através de análise dos dados de umidade relativa, temperatura, tensão de vapor d'água, déficit de saturação de vapor d'água, potencial água e o teor de água do ar das áreas com e sem a presença das plantas daninhas. Os valores de umidade relativa e temperatura do ar foram realizadas a 0,0m, 0,10m, 0,20m, 0,30m, 0,40m, 0,50m, 0,60m e 0,70m de altura da entrelinha da cultura. Essas leituras foram obtidas com o aparelho portátil ULTRAKUST, modelo Hygrohil 5670 no 75°, 82° e 89° dia após a emergência das plantas de cevada e em quatro horários do dia: 8:30 às 9:00 horas, 11:30 às 12:00 horas, 14:30 às 15:00 horas e 17:30 às 18:00 horas. Essas duas datas foram escolhidas em função da ocorrência de 90 mm de precipitação nos 15 dias anteriores à primeira avaliação. A seguir ocorreu uma estiagem que prolongou-se por 19 dias.

Os valores de tensão de vapor d'água, déficit de saturação de vapor d'água, potencial

água e teor de água do ar foram determinados através das expressões apresentadas a partir dos valores de umidade relativa e temperaturas de bulbo seco e úmido. Foram seguidos os procedimentos de cálculos apresentados por Tubelis & Sacramento (1980) e Reichardt (1985).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

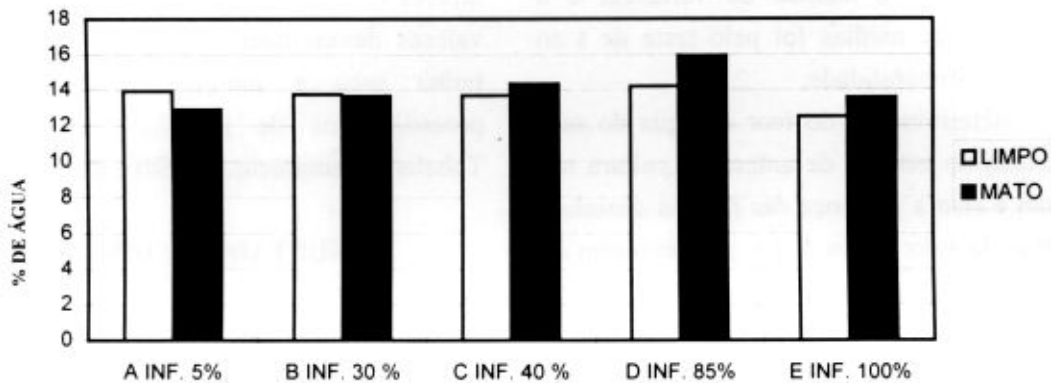
A distribuição das plantas daninhas na área experimental foi bastante irregular, fazendo com que as porcentagens de cobertura do solo nas cinco repetições variassem de 5 a 100%.

Nas Figuras 1 e 2 são apresentados os valores de teor de água do solo na camada de 0,00 a 0,10m de profundidade no 82° e 89° dia após a emergência das plantas das parcelas mantidas na presença ou ausência das plantas daninhas.

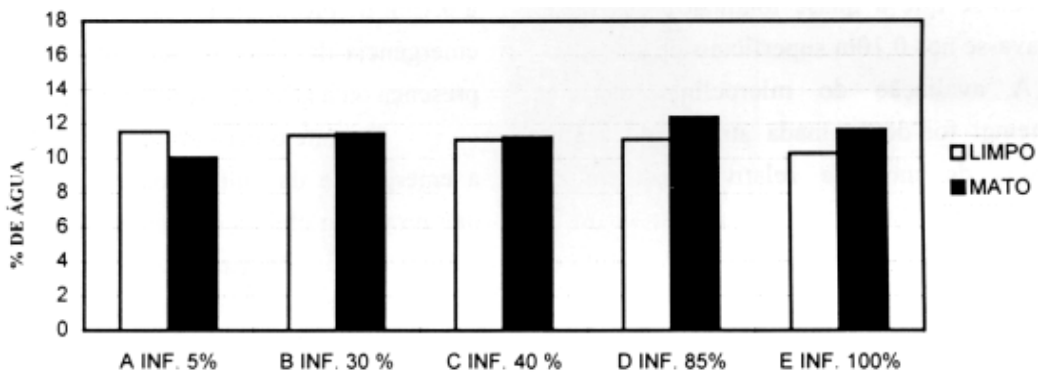
Durante o período de 74<sup>o</sup> ao 94<sup>o</sup> dia após a emergência da cultura ocorreu uma estiagem, que provocou efeitos diferenciados nas plantas da cultura em função da presença ou ausência e do nível de infestação das plantas daninhas.

No bloco com baixa infestação de plantas daninhas (Bloco A), os maiores teores de água no solo foram observados nas parcelas mantidas no limpo. Provavelmente, tal comportamento deveu-se à ruptura dos canais capilares do solo, em função das capinas, diminuindo assim, as perdas de água na superfície do solo na condição limpo.

No caso dos blocos com altas infestações de plantas daninhas (Blocos D e E), verificou-se maior teor de água no solo das parcelas sem controle da comunidade infestante. Em blocos com infestação média (30 a 40%), observou-se, também, um comportamento intermediário em termos de umidade no solo, ou seja, valores praticamente idênticos para as parcelas mantidas no limpo ou mato.



**FIGURA 1.** Valores médios de teor de água do solo na cultura de cevada desenvolvida na ausência ou presença das plantas daninhas no 82º dia após a emergência da cultura e a diferentes níveis de infestação.



**FIGURA 2.** Valores médios de teor de água do solo na cultura de cevada desenvolvida na ausência ou presença das plantas daninhas no 89º dia após a emergência da cultura e a diferentes níveis de infestação.

Do minguês (1981) e Velini (1983) trabalhando com a cultura do arroz em área com alta infestação de plantas daninhas, observaram maiores teores de água no solo de parcelas sem com controle de plantas daninhas. Por outro lado, Tanji *et al.* (1987) verificaram aumento na eficiência de utilização da água do solo pelas plantas de trigo quando realizado o controle das plantas daninhas.

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados os resultados das avaliações de alguns parâmetros relacionados ao microclima da cultura mantida na presença ou ausência da comunidade infestante. Temperatura, umidade relativa, tensão de vapor d'água, déficit de saturação de vapor d'água, potencial água e teor de água do ar são os parâmetros avaliados no 82º e 89º dia após a emergência da cultura, em oito alturas e em quatro períodos do dia.

**TABELA 1.** Temperatura (T), umidade relativa (UR), tensão de vapor d'água (TV), déficit de saturação (DF), potencial água (PA) e teor de água do ar (TA) em oito alturas na entrelinha e em quatro períodos do dia aos 82° DAE da cultura de cevada desenvolvida na presença e ausência das plantas daninhas. Botucatu, SP. 1990.

| Tratamentos         | T (°C)                | UR (%)    | TV (mm Hg) | DS (mm Hg) | PA (atm)   | TA (mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------------------|-----------------------|-----------|------------|------------|------------|-------------------------|
| Limpo               | 17,987 a <sup>1</sup> | 64,531 b  | 9,846 b    | 2,025 a    | -605,41 a  | 695,369 b               |
| Mato                | 17,531 b              | 67,031 a  | 10,018 a   | 1,821 b    | -546,81 b  | 696,447 a               |
| 0,0 m de altura     | 18,400 a              | 70,125 a  | 10,950 a   | 1,730 d    | -485,37 e  | 694,400 f               |
| 10,0 m de altura    | 18,012 b              | 68,750 a  | 10,488 b   | 1,782 cd   | -514,75 de | 695,312 e               |
| 20,0 m de altura    | 17,725 c              | 68,750 a  | 10,225 b   | 1,783 cd   | -512,75 de | 696,013 cd              |
| 30,0 m de altura    | 17,450 d              | 68,375 a  | 10,225 b   | 1,848 c    | -526,75 cd | 696,663 a               |
| 40,0 m de altura    | 17,462 d              | 66,125 b  | 9,850 c    | 1,848 c    | -566,62 c  | 696,612 ab              |
| 50,0 m de altura    | 17,612 cd             | 63,000 c  | 9,388 d    | 2,053 d    | -635,25 b  | 696,250 bc              |
| 60,0 m de altura    | 17,637 c              | 60,875 d  | 9,212 d    | 2,163 a    | -680,12 a  | 696,175 cd              |
| 70,0 m de altura    | 17,775 c              | 60,250 d  | 9,125 d    | 2,177 a    | -687,25 a  | 695,837 d               |
| 8:00- 9:00          | 13,443 d              | 74,375 b  | 8,600 d    | 1,182 c    | -386,62 c  | 706,269 a               |
| 11:00-12:00         | 20,850 b              | 60,688 c  | 11,206 a   | 2,358 b    | -670,56 b  | 688,469 c               |
| 14:00-15:00         | 22,287 a              | 51,813 d  | 10,562 b   | 2,988 a    | -889,12 a  | 685,113 d               |
| 17:00-18:00         | 14,456 c              | 76,250 a  | 9,363 c    | 1,164 c    | -358,12 d  | 703,781 b               |
| Limpo x 0,0m        | 18,575 a              | 68,750 b  | 10,825 a   | 1,835 a    | -518,25 a  | 694,000 b               |
| Mato x 0,0m         | 18,225 b              | 71,500 a  | 11,075 a   | 1,625 b    | -452,50 b  | 694,800 a               |
| Limpo x 10,0m       | 18,350 a              | 67,500 a  | 10,500 a   | 1,882 a    | -542,50 a  | 694,525 b               |
| Mato x 10,0m        | 17,675 b              | 70,000 a  | 10,475 a   | 1,682 b    | -487,00 a  | 696,100 a               |
| Limpo x 20,0m       | 18,050 a              | 67,000 b  | 10,125 a   | 1,920 a    | -549,50 a  | 695,225 b               |
| Mato x 20,0m        | 17,400 b              | 70,500 a  | 10,325 a   | 1,647 b    | -476,00 b  | 696,800 a               |
| Limpo x 30,0m       | 17,800 a              | 66,250 b  | 10,050 a   | 2,012 a    | -567,50 a  | 695,825 b               |
| Mato x 30,0m        | 17,100 b              | 70,500 a  | 10,400 a   | 1,685 b    | -486,00 b  | 697,500 a               |
| Limpo x 40,0m       | 17,875 a              | 64,000 a  | 9,750 a    | 2,012 a    | -612,75 a  | 695,650 b               |
| Mato x 40,0m        | 17,050 b              | 68,250 a  | 9,950 a    | 1,685 b    | -520,50 b  | 697,575 a               |
| Limpo x 50,0m       | 17,825 a              | 62,250 a  | 9,275 a    | 2,167 a    | -660,25 a  | 695,750 b               |
| Mato x 50,0m        | 17,400 b              | 63,750 a  | 9,500 a    | 1,940 b    | -610,25 a  | 696,750 a               |
| Limpo x 60,0m       | 17,625 a              | 60,500 a  | 8,975 a    | 2,210 a    | -695,50 a  | 696,200 a               |
| Mato x 60,0m        | 17,650 a              | 61,250 a  | 9,275 a    | 2,117 a    | -664,75 a  | 696,150 a               |
| Limpo x 70,0m       | 17,800 a              | 60,000 a  | 9,275 a    | 2,165 a    | -697,00 a  | 695,775 a               |
| Mato x 70,0m        | 17,750 a              | 60,500 a  | 9,150 a    | 2,190 a    | -677,50 a  | 695,900 a               |
| Limpo x 8:00- 9:00  | 13,812 a              | 73,000 b  | 8,687 a    | 1,248 a    | -411,12 a  | 705,350 b               |
| Mato x 8:00- 9:00   | 13,075 b              | 75,750 a  | 8,512 a    | 1,116 b    | -362,12 b  | 707,187 a               |
| Limpo x 11:00-12:00 | 21,275 a              | 59,750 a  | 11,275 a   | 2,465 a    | -691,87 a  | 687,475 b               |
| Mato x 11:00-12:00  | 20,425 b              | 61,625 a  | 11,137 a   | 2,252 b    | -649,25 b  | 689,462 a               |
| Limpo x 14:00-15:00 | 22,737 a              | 48,750 b  | 10,225 b   | 3,246 a    | -969,50 a  | 684,062 b               |
| Mato x 14:00-15:00  | 21,837 b              | 54,875 a  | 10,900 a   | 2,731 b    | -808,75 b  | 686,162 a               |
| Limpo x 17:00-18:00 | 14,125 b              | 76,625 a  | 9,200 b    | 1,142 a    | -349,12 a  | 704,587 a               |
| Mato x 17:00-18:00  | 14,787 a              | 75,875 a  | 9,525 a    | 1,186 a    | -367,12 a  | 702,975 b               |
| Valores de F        |                       |           |            |            |            |                         |
| Condição (C)        | 90,91 **              | 19,83 **  | 3,58 ***   | 58,81 **   | 25,54 **   | 94,23 **                |
| Altura (A)          | 21,72 **              | 23,97 **  | 25,89 **   | 22,92 **   | 24,02 **   | 22,57 **                |
| Período (P)         | 8674,84 **            | 427,92 ** | 166,53 **  | 1153,24 ** | 472,00 **  | 9220,94 **              |
| C * A               | 5,38 **               | 0,86 n.s. | 0,40 n.s.  | 2,54 *     | 0,54 n.s.  | 5,55 **                 |
| C * P               | 61,24 **              | 6,39 **   | 4,98 **    | 19,22 **   | 10,32 **   | 65,45 **                |
| DMS Condição        | 0,082                 | 0,965     | 0,156      | 0,045      | 19,949     | 0,191                   |
| DMS Altura          | 0,164                 | 1,931     | 0,312      | 0,091      | 39,899     | 0,382                   |
| DMS Período         | 0,116                 | 1,366     | 0,221      | 0,064      | 28,213     | 0,270                   |
| DMS C * A           | 0,232                 | 2,730     | 0,441      | 0,129      | 56,400     | 0,540                   |
| DMS C * P           | 0,164                 | 1,931     | 0,312      | 0,091      | 39,881     | 0,382                   |
| C.V. (%)            | 1,07                  | 3,41      | 3,65       | 5,53       | 8,04       | 0,06                    |

<sup>1</sup> As médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de T a nível de 10% de probabilidade.

\*, \*\*, \*\*\* Significativo aos níveis de 10%; 5% e 1% de probabilidade, respectivamente. n.s. Não significativo.

**TABELA 2.** Temperatura (T), umidade relativa (UR), tensão de vapor d'água (TV), déficit de saturação (DS), potencial água (PA) e teor de água do ar (TA) em oito alturas na entrelinha e em quatro períodos do dia aos 89° DAE da cultura de cevada desenvolvida na presença e ausência das plantas daninhas. Botucatu, SP, 1990.

| Tratamentos            | T (°C)                | UR (%)     | TV (mm Hg) | DS (mm Hg) | PA (atm)    | TA (mg/m <sup>3</sup> ) |
|------------------------|-----------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------------------|
| Limpo                  | 23,118 a <sup>1</sup> | 53,313 b   | 11,003 b   | 3,119 a    | - 909,25 a  | 683,178 b               |
| Mato                   | 22,343 b              | 59,156 a   | 11,772 a   | 2,611 b    | - 741,19 b  | 684,912 a               |
| 0,0 m de altura        | 23,425 a              | 59,500 a   | 12,562 a   | 2,703 de   | - 738,75 d  | 682,462 d               |
| 10,0 m de altura       | 23,062 b              | 57,625 b   | 11,750 b   | 2,838 cd   | - 799,37 c  | 683,287 c               |
| 20,0 m de altura       | 22,875 c              | 57,125 b   | 11,525 b   | 2,860 bc   | - 811,87 c  | 683,725 b               |
| 30,0 m de altura       | 22,525 d              | 57,750 b   | 11,413 b   | 2,785 cd   | - 792,25 c  | 684,513 a               |
| 40,0 m de altura       | 22,413 d              | 57,250 b   | 11,775 b   | 2,640 e    | - 793,25 c  | 684,788 a               |
| 50,0 m de altura       | 22,475 d              | 54,625 c   | 10,788 c   | 2,992 ab   | - 863,50 b  | 684,638 a               |
| 60,0 m de altura       | 22,525 d              | 53,375 cd  | 10,700 c   | 3,025 a    | - 891,12 ab | 684,513 a               |
| 70,0 m de altura       | 22,550 d              | 52,625 d   | 10,588 c   | 3,078 a    | - 911,62 a  | 684,437 a               |
| 8:00- 9:00             | 17,987 d              | 72,875 a   | 11,237 b   | 1,443 d    | - 415,87 d  | 695,044 a               |
| 11:00-12:00            | 26,300 b              | 48,000 c   | 12,675 a   | 3,541 b    | -1005,00 b  | 675,731 c               |
| 14:00-15:00            | 27,975 a              | 38,750 d   | 11,156 b   | 4,556 a    | -1310,81 a  | 671,975 d               |
| 17:00-18:00            | 18,662 c              | 65,313 b   | 10,481 c   | 1,920 c    | - 569,19 c  | 693,431 b               |
| Limpo x 0,0m           | 23,925 a              | 57,500 b   | 12,475 a   | 2,902 a    | - 796,00 a  | 681,350 b               |
| Mato x 0,0m            | 22,925 b              | 61,500 a   | 12,650 a   | 2,505 b    | - 681,50 b  | 683,575 a               |
| Limpo x 10,0m          | 23,450 b              | 55,000 b   | 11,450 b   | 3,055 a    | - 888,75 a  | 682,425 b               |
| Mato x 10,0m           | 26,675 a              | 60,250 a   | 12,050 a   | 2,622 b    | - 710,00 b  | 684,150 a               |
| Limpo x 20,0m          | 23,300 a              | 54,000 b   | 11,175 b   | 3,112 a    | - 907,00 a  | 682,775 b               |
| Mato x 20,0m           | 22,450 b              | 60,250 a   | 11,875 a   | 2,607 b    | - 716,75 b  | 684,675 a               |
| Limpo x 30,0m          | 22,925 a              | 53,250 b   | 10,750 b   | 3,135 a    | - 916,00 a  | 683,600 b               |
| Mato x 30,0m           | 22,125 b              | 62,250 a   | 12,075 a   | 2,435 b    | - 668,50 b  | 685,425 a               |
| Limpo x 40,0m          | 22,925 a              | 54,000 b   | 11,050 b   | 3,045 a    | - 879,00 a  | 683,625 b               |
| Mato x 40,0m           | 21,900 b              | 60,500 a   | 12,500 a   | 2,235 b    | - 707,50 b  | 685,950 a               |
| Limpo x 50,0m          | 22,850 a              | 51,500 b   | 10,600 a   | 3,185 a    | - 950,75 a  | 683,800 b               |
| Mato x 50,0m           | 22,100 b              | 57,750 a   | 10,975 a   | 2,800 b    | - 776,25 b  | 685,475 a               |
| Limpo x 60,0m          | 22,825 a              | 50,750 b   | 10,750 b   | 3,277 a    | - 965,50 a  | 683,850 b               |
| Mato x 60,0m           | 22,225 b              | 56,000 a   | 11,175 a   | 2,772 b    | - 816,75 b  | 685,175 a               |
| Limpo x 70,0m          | 22,750 a              | 50,500 b   | 10,300 b   | 3,245 a    | - 971,00 a  | 684,000 b               |
| Mato x 70,0m           | 22,350 b              | 54,750 a   | 10,875 a   | 2,912 b    | - 852,25 b  | 684,875 a               |
| Limpo x 8:00- 9:00     | 18,250 a              | 69,875 b   | 11,000 b   | 1,612 a    | - 466,62 a  | 694,425 b               |
| Mato x 8:00- 9:00      | 17,725 b              | 75,875 a   | 11,475 a   | 1,273 b    | - 365,12 b  | 695,662 a               |
| Limpo x 11:00-12:00    | 26,800 a              | 44,875 b   | 12,162 b   | 3,871 a    | -1095,00 a  | 674,612 b               |
| Mato x 11:00-12:00     | 25,800 b              | 51,125 a   | 13,187 a   | 3,212 b    | - 915,00 b  | 676,850 a               |
| Limpo x 14:00-15:00    | 28,937 a              | 33,875 b   | 10,537 b   | 5,065 a    | -1490,50 a  | 669,825 b               |
| Mato x 14:00-15:00     | 27,012 b              | 43,625 a   | 11,775 a   | 4,047 b    | -1131,12 b  | 674,125 a               |
| Limpo x 17:00-18:00    | 18,487 b              | 64,625 b   | 10,312 a   | 1,930 a    | - 584,87 a  | 693,850 a               |
| Mato x 17:00-18:00     | 18,837 a              | 66,000 a   | 10,650 a   | 1,911 a    | - 553,50 a  | 693,012 a               |
| Valores de F           |                       |            |            |            |             |                         |
| Condição (C)           | 209,67 **             | 142,18 **  | 46,46 **   | 159,86 **  | 164,69 **   | 209,77 **               |
| Altura (A)             | 22,36 **              | 12,05 **   | 17,71 **   | 7,57 **    | 9,87 **     | 23,28 **                |
| Período (P)            | 9226,56 **            | 1017,02 ** | 66,95 **   | 1284,59 ** | 974,20 **   | 9852,95 **              |
| C * A                  | 1,82 n.s.             | 1,29 n.s.  | 1,94 n.s.  | 2,12 *     | 1,32 n.s.   | 1,91 n.s.               |
| C * P                  | 78,58 **              | 12,29 **   | 3,65 *     | 28,36 **   | 29,08 **    | 79,60 **                |
| DMS <sup>2</sup> Cond. | 0,092                 | 0,843      | 0,194      | 0,069      | 22,535      | 0,206                   |
| DMS Altura             | 0,184                 | 1,686      | 0,388      | 0,138      | 45,070      | 0,412                   |
| DMS Período            | 0,130                 | 1,192      | 0,274      | 0,098      | 31,869      | 0,291                   |
| DMS C * A              | 0,260                 | 2,384      | 0,548      | 0,195      | 63,710      | 0,582                   |
| DMS C * P              | 0,184                 | 1,685      | 0,388      | 0,138      | 45,050      | 0,412                   |
| C.V. (%)               | 0,94                  | 3,96       | 3,96       | 5,61       | 6,34        | 0,07                    |

<sup>1</sup> As médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de T a nível de 10% de probabilidade.

\* : \* : \*\* Significativo aos nível de 10%; 5% e 1% de probabilidade, respectivamente. n.s. Não significativo.

A presença ou ausência do mato, altura e o período do dia em que se realizou a leitura, influenciaram significativamente os valores das características avaliadas.

Conforme verifica-se na Tabelas 1 e 2, os maiores valores de temperaturas e os menores valores de umidade relativa foram detectados na cultura mantida na ausência da comunidade infestante durante os três primeiros horários. Comportamento inverso foi observado para a temperatura no quarto período, sugerindo uma maior facilidade para a renovação do ar no interior das parcelas no limpo. Tais resultados apresentam-se coerentes com os obtidos por Domingues (1981) que, trabalhando com a cultura do arroz, constatou uma umidade relativa maior quando a cultura foi mantida na presença das plantas daninhas. Ainda segundo o autor, a comunidade infestante dificultou a renovação do ar no interior da cultura, tornando o ambiente mais úmido.

A umidade relativa é um índice de umidade variável com a quantidade de vapor e com a temperatura atmosférica local, só se prestando para a comparação entre umidade de dois ambientes, caso estes se encontrem a uma mesma temperatura. Já a tensão de vapor d'água atmosférica, dando uma idéia mais precisa da umidade ambiental, independentemente da temperatura.

Verificou-se que os maiores valores de tensão de vapor d'água ocorreram na presença da comunidade infestante e, dentro desta condição, os maiores valores foram detectados nas menores alturas e nas horas mais quentes do dia (Tabelas 1 e 2). Velini (1983), trabalhando com a cultura de arroz de sequeiro, verificou temperaturas menores quando a cultura foi mantida na presença das plantas daninhas e, conseqüentemente, maior umidade relativa. Entretanto, segundo o autor as

tensões de vapor d'água foram menores nas áreas sem capina.

A cultura de cevada conduzida na ausência das plantas daninhas apresentou maior déficit de saturação de vapor d'água e menor potencial água (Tabelas 1 e 2). Os menores déficit de saturação de vapor e os maiores potenciais ocorreram mais próximos do solo e nas horas mais frescas do dia. Possivelmente, a dificuldade de renovação da massa de ar nesta posição, além da maior proximidade do solo, um dos pontos de produção de vapor d'água, foram os responsáveis pela redução déficit de saturação.

Verifica-se nas Tabelas 1 e 2 que as condições limpo e mato apresentaram valores muito próximos quanto ao teor de água no ar, em todas as alturas e períodos de avaliação. Na maioria das situações, os valores de potencial água da condição limpo foram sempre inferiores à da condição mato em função das maiores temperaturas nesta condição, justificando os maiores teores de água no solo nas parcelas sem controle de plantas daninhas e elevada infestação com as mesmas. Os resultados sugerem ainda que os maiores potenciais água na condição mato ocorreram devido às menores temperaturas e, principalmente, à renovação mais lenta do ar das parcelas sem controle das plantas daninhas.

A análise de todos os dados indica que as plantas daninhas, em elevadas densidades populacionais, aumentaram a umidade relativa, a tensão de vapor, o potencial e o teor de água no ar, além de reduzir a temperatura média e o déficit de saturação de vapor de água. Como resultado, os maiores teores de água no solo foram encontrados nas parcelas com elevadas infestações de plantas daninhas. Em parcelas com níveis médios de infestação, foram encontrados valores similares para os teores de água no solo de parcelas com e sem plantas daninhas. Em parcelas com pequena

infestação, os maiores teores de água no solo foram encontrados nas parcelas constantemente capinadas, possivelmente em função do rompimento da continuidade capilar na superfície do solo.

#### LITERATURA CITADA

- AKEY, W. C., MORRISON, I. N. Effects of soil moisture on the vegetative growth of wild oat (*Avena fatua*). **Weed Sci.**, v.32, p.625-30, 1984.
- DOMINGUES, E. P. **Efeitos do espaçamento e fertilização nitrogenada em cobertura sobre as relações competitivas entre a cultura de arroz de sequeiro (*Oryza saliva* L.) e a comunidade infestante.** Jaboticabal, 1981. 75p. Monografia (Trabalho de graduação) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.
- MORISHITA, D. W., THILL, D. C. Wild oat (*Avena fatua*) and spring barley (*Hordeum vulgare*) growth and development in monoculture and mixed culture. **Weed Sci.**, v.36, p.43-8, 1988.
- MORISHITA, D. W., THILL, D. C., HAMMEL, J. E. Wild oat (*Avena fatua*) and spring barley (*Hordeum vulgare*) interference in a greenhouse experiment. **Weed Sci.**, v.39, p.149-53, 1991.
- PETERS, N. C. B. Time of onset of competition and effects of various fractions of an *Avena fatua* L. population on spring barley. **Weed Res.**, v.24, p.305-15, 1984.
- REICHARDT, K. **Processos de transferências no sistema solo-planta-atmosfera.** 4<sup>a</sup> ed. Campinas: Fundação Cargill, 1985. 466p.
- SAGHIR, A. R., KAHN, A. R., WORZELLA, W. W. Effects of plant parts on the grain yield, kernel weight, and plant height of wheat and barley. **Agron. J.**, v.60, p.95-7, 1968.
- TANJI, A., KARROV, M., EL MOURID, M. Effect of weeds on yield and water-use efficiency of under semi-arid conditions of Morocco. **RACHIS**, v.6, p.36-9, 1987. **Weed Abstr.**, v.39, p.497, 1987. (Abstract n.).
- TUBELIS, A., NASCIMENTO, F.J.L. do **Meteorologia descritiva - fundamentos e aplicações brasileiras.** São Paulo: Nobel, 1980. 374 p.
- VELINI, E.D. **Mato-competição em arroz de sequeiro (*Oryza saliva* L.): efeitos do espaçamento, densidade populacional, doses de adubação fosfatada e períodos de controle de plantas daninhas.** Jaboticabal, 1983. 82p. Monografia (Trabalho de graduação) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.