

ANÁLISE ESTATÍSTICA DO COMPORTAMENTO DA UMIDADE RELATIVA DO AR E DAS TEMPERATURAS DO AR E DO SOLO EM MOSSORÓ-RN

J. E. SOBRINHO¹, W. M. RODRIGUES², G. B. RIBEIRO³, L. A. VIEIRA⁴, L. G. S.
OLIVEIRA⁵, K. K. R. PAZ⁶.

RESUMO: O presente estudo avaliou as relações entre a umidade relativa medida a 1,5 m e a temperatura do ar nas alturas de 1,5, 3 e 6 m, e do solo nas profundidades de 0 e 0,20 m. Os resultados mostraram uma baixa correlação instantânea entre a umidade relativa do ar e a temperatura do solo. Não foi observada correlação entre temperatura do solo a 0,20 m e a umidade relativa do ar para períodos curtos. Verificou-se, sim, uma alta correlação linear entre a umidade relativa do ar e a temperatura do ar nas alturas especificadas acima.

PALAVRAS-CHAVE: correlação, regressão linear.

STATISTICAL ANALYSIS OF THE BEHAVIOR OF THE RELATIVE HUMIDITY OF THE AIR AND OF THE TEMPERATURES OF THE AIR AND OF THE SOIL IN MOSSORÓ-RN

SUMMARY: The present study evaluated the relationships among the humidity relative measure to 1,5 m and the temperature of the air in the heights of 1,5 , 3 and 6 m, and of the soil in the depths of 0 and 0,20 m. The results showed a low instantaneous correlation between the relative humidity of the air and the temperature of the soil. Correlation was not observed among temperature of the soil to 0,20 m and the relative humidity of the air for short periods. It was verified, yes, a high lineal correlation between the relative humidity of the air and the temperature of the air in the heights specified above.

KEYWORDS: correlation, lineal regression.

¹ Prof. Associado, Depto. de Ciências Ambientais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró-RN, Fone: (0**84)3315-1799, jespinoia@ufersa.edu.br;

² Lic. Matemática, Prof. Adjunto, Depto. de Ciências Ambientais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró-RN.

³ Eng. Eletricista, Pesquisador do INPE/UFERSA.

⁴ Aluna do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, bolsista, UFERSA, Mossoró-RN.

⁵ Aluno do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, bolsista, UFERSA, Mossoró-RN.

⁶ Aluna do curso de Agronomia, bolsista do CNPq/PIBIC, UFERSA, Mossoró-RN.

INTRODUÇÃO

A cada dia os países importadores de frutas tornam-se mais exigentes quanto aos atributos de qualidade dos produtos a serem negociados. Entre esses atributos a cor e a aparência das frutas se reveste de uma grande importância, pois podem sofrer influência das etapas de melhoramento, seleção e classificação, bem como, das condições do clima e dos cuidados nas operações de pós-colheita (ESPÍNOLA SOBRINHO, 2003). A região de Mossoró, hoje considerada como o segundo maior pólo frutícola do nordeste brasileiro, destaca-se no cenário nacional como uma área de extremo potencial para o desenvolvimento da fruticultura irrigada, pois nela estão concentrados diversos fatores extremamente favoráveis à agricultura. Desses fatores, alguns não podem ser manipulados pelo homem, como é o caso das condições edafoclimáticas (PORPINO, 2002). O Nordeste brasileiro, embora apresente uma grande variabilidade espacial e temporal das chuvas, apresenta um conjunto de fatores favoráveis ao desenvolvimento da fruticultura irrigada, principalmente as temperaturas elevadas durante o ano todo, característica marcante desta região. Sendo assim, torna-se necessário um correto manejo da água para obtenção de uma produtividade economicamente viável (VALERIANO & PICINI, 2003). A umidade relativa do ar é um dos parâmetros meteorológicos mais importantes na determinação das necessidades hídricas das culturas. Seu percentual na atmosfera é determinado a partir da temperatura do ambiente, pois “a capacidade de contenção do vapor d’água na atmosfera é em função da temperatura do ar” (OMETTO, 1981). Além disso, o vapor d’água, também, é oriundo da superfície do solo, onde sua concentração é máxima, e diminui à medida em que nos afastamos da superfície.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de analisar e comparar o comportamento da temperatura do ar medida em vários níveis da atmosfera e da temperatura do solo em várias profundidades com a umidade relativa do ar medida a 1,5 m, altura esta utilizada nos cálculos da lâmina de irrigação das culturas exploradas economicamente na região.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados meteorológicos utilizados foram coletados na estação climatológica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) localizada em Mossoró-RN (5° 12’ 48’’ S; 37° 18’ 44’’ W; 37 m). Os dados usados neste trabalho são relativos ao período de 2000 a 2004 e foram coletados por um Datalogger CR23X que realizava leituras a cada

segundo e registrava apenas os valores médios a cada hora. Todos os sensores usados nas medidas foram adquiridos junto à CAMPBELL SCIENTIFIC. INC. As temperaturas do ar (Tar) foram medidas nos níveis de 1,5, 3 e 6m, enquanto que a temperatura do solo (Tsolo) foi medida a 0 e 0,20 m de profundidade. A umidade relativa do ar (UR) foi medida ao nível de 1,5 m, altura esta utilizada nos cálculos das necessidades hídricas das culturas exploradas economicamente na região. De posse dos dados obtidos foram elaboradas planilhas e gráficos para melhor análise e interpretação dos resultados. A análise estatística das séries foi feita através de análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi feita a análise de regressão linear entre os valores da umidade relativa do ar (UR) e das temperaturas do ar (Tar) e do solo (Tsolo) em cada ano de observações (2000 a 2004). Os resultados estão apresentados nas Tabelas 1 e 2 e nas Figuras 1 a 4. Nas Figuras 1 e 2 observa-se o comportamento da temperatura do ar e do solo ao longo do ano de 2000, que não diferencia muito dos demais anos. A temperatura do ar apresentou um comportamento uniforme com valores variando entre 20 e 40 °C. Já a temperatura do solo que também apresentou comportamento uniforme, com valores entre 20 e 33 °C, mostra na Figura 2 um pico que coincide exatamente com a passagem do equinócio de outono local.

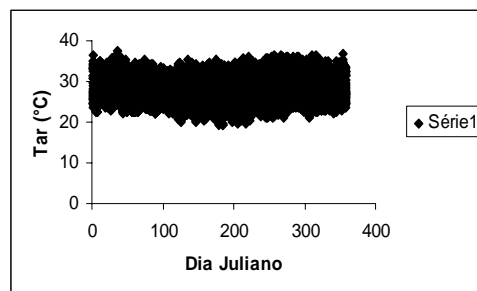


Figura 1. Comportamento anual da temperatura do ar em função do Dia Juliano

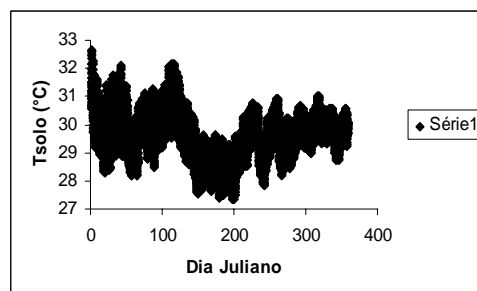


Figura 2. Comportamento anual da temperatura do solo a 0,20 m em função do Dia Juliano

Na Tabela 1 e na Figura 3, observa-se que os coeficientes “a” e “b” das regressões UR x Tar apresentaram baixa variação. Observa-se, ainda, que os coeficientes de variação são menores que 0,1, significando dizer que a influência da umidade relativa (UR) na temperatura do ar teve sempre comportamento similar ao longo do período e que R^2 foi sempre maior ou igual a 0,69, o que mostra a significativa interação entre as variáveis umidade do ar (UR) e temperatura do ar (Tar), ou seja, cerca de 70% da variação de temperatura do ar se deve à variação da umidade relativa (UR).

Tabela 1: Parâmetros da correlação estatística entre a umidade relativa do ar a 1,5 m (UR) e a temperatura do ar (Tar) em vários níveis, em Mossoró-RN, 2000/2004

Ano	UR x Tar 1,5 m			UR x Tar 3 m			UR x Tar 6 m		
	a	b	R^2	a	b	R^2	a	b	R^2
2000	-0,178	40,05	0,81	-0,164	38,81	0,80	-0,156	38,17	0,79
2001	-0,185	40,18	0,77	-0,167	38,8	0,74	-0,155	37,99	0,69
2002	-0,170	39,47	0,74	-0,157	38,31	0,73	-0,150	37,68	0,73
2003	-0,177	39,87	0,76	-0,155	38,24	0,72	-0,147	37,62	0,72
2004	-0,190	41,66	0,92	-0,172	40,13	0,908	-0,164	39,43	0,90
Média	-0,180	40,248	-	-0,163	38,881	-	-0,155	38,186	-
Desvio	0,007	0,833	-	0,007	0,737	-	0,006	0,733	-
Coef. de Variação	-0,041	0,021	-	-0,043	0,019	-	-0,041	0,019	-

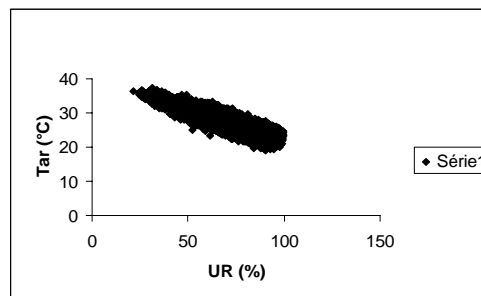


Figura 3. Parâmetros da correlação estatística da temperatura do ar a 1,5 m de altura em função do Dia Juliano

A influência da umidade relativa na temperatura do solo é bem mais tênue. No solo, próximo à superfície, a influência é moderada, mas significativa ($0,4 < R^2 < 0,7$). Na Tabela 2 e Figura 4, verifica-se que o coeficiente de variação da umidade relativa com relação à temperatura do solo a 0,20 m foi muito baixo, implicando em baixa ação de umidade relativa (UR) sobre a temperatura do solo, já que R^2 também é baixíssimo. Comparando as informações obtidas com a temperatura do ar e do solo e a umidade relativa do ar referente ao estado do Rio Grande do Sul, percebeu-se então que, os valores em estudo (UR, Tar, Tsolo)

são inferiores, mas similares, ou seja, representam o mesmo tipo de resultados (IPA,1989).

Tabela 2: Parâmetros da correlação estatística entre a umidade relativa do ar a 1,5 m (UR) e a temperatura do solo (Tsolo) em várias profundidades, em Mossoró-RN, 2000/2004

Ano	UR x T solo 0 m			UR x T solo 0,20 m		
	a	b	R ²	a	b	R ²
2000	-0,068	33,95	0,45	-0,0015	29,7	0,001
2001	-0,086	36,13	0,42	-0,0039	30,77	0,0039
2002	-0,071	34,94	0,45	-0,0105	30,82	0,03
2003	-0,051	33,56	0,412	-0,0103	30,92	0,047
2004	-0,064	34,88	0,71	-0,0165	31,69	0,17
Média	-0,068	34,694	-	-0,009	31,419	-
Desvio	0,013	0,999	-	0,006	2,001	-
C.de Variação	-0,183	0,029	-	-0,696	0,064	-

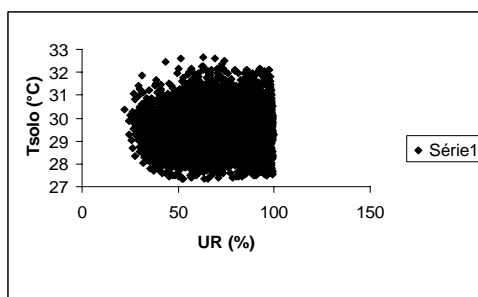


Figura 4. Parâmetros da correlação estatística entre a temperatura do solo e a umidade relativa a 1,5 m

CONCLUSÕES

Percebe-se uma correlação muito forte e consistente entre a umidade relativa e a temperatura do ar em todos os níveis, ou seja, em cada ano, houve relações similares já que os coeficientes “a” e “b” apresentaram baixo coeficiente de variação, principalmente em relação à temperatura do ar. Em relação à temperatura do solo a 0 m, existe uma correlação forte, mas menos intensa. Porém, quanto à temperatura do solo a 0,20 m não houve correlação. A variação da umidade relativa do ar tem uma correlação negativa com a temperatura do ar, ou seja, quando ocorre um aumento na umidade relativa, provoca uma queda na temperatura do ar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ESPÍNOLA SOBRINHO, J. **Influências da arquitetura do dossel, radiação solar e temperatura do ar na produtividade e qualidade do fruto da mangueira.** Campina Grande: UFCG, 2003.262p. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2003.

INSTITUTO DE PESQUISAS AGRONÔMICAS. **Atlas Agroclimático do estado do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Seção de Ecologia Agrícola. 1989.3 v. il.: 296 mapas, 28 tab.

MELO FERNANDES, A. **Dimensões de bulbo molhado em três solos representativos da fruticultura irrigada no agropolo Assu-Mossoró.** Mossoró: Ufersa, 2008.44.Monografia (Graduação em Agronomia). Universidade, Rio Grande do Norte, 2003.

PORPINO ALVES, L. **Necessidade hídrica do melão sob diferentes níveis de salinidade da água e manejo da irrigação.** Mossoró: Ufersa, 2002. 43p. Monografia (graduação em Agronomia) – Universidade Federal Rural do Semi-árido, Rio Grande do Norte, 2002.

VALERIANO, M.M., PICINI, A.G. **Uso do sistema de informação geográfica para a geração de mapas de médias mensais de temperatura do estado de São Paulo.** Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.8, p.256 – 262, 2000.