

## CARACTERIZAÇÃO AGROCLIMATOLÓGICA DA REGIÃO DE MARINÓPOLIS<sup>1</sup>

E.M. BISPO<sup>2</sup>; F.B.T. HERNANDEZ<sup>3</sup>; L.S. VANZELA<sup>4</sup>; J.C.G.COSTA<sup>5</sup>

**RESUMO:** A caracterização climática do município de Marinópolis assume grande importância no planejamento agrícola, pois permite tomar decisões quanto à época de semeadura e suas exigências hídricas. Os fatores climáticos são fundamentais para o desenvolvimento da cultura, alterações climatológicas certamente incidiram na produtividade e manejo, como irrigação, controle de pragas e doenças etc. bem como os sistemas sociais e econômicos. O valor absoluto da temperatura média anual é de 24,1°C, com mínima média de 13,4°C (julho) e máxima das médias de 33,5°C (fevereiro), a umidade relativa do ar média de 72,66%, com mínimo das médias absolutas de 41,72% (julho), a evapotranspiração média de 4,0 mm/dia, sendo a máxima de 6,87 mm/dia (dezembro), precipitação anual de 1151,91 mm/ano, apresentando o mês de janeiro como o mais chuvoso em 241 mm e o mais crítico sendo o mês de junho em 14,68 mm.

**PALAVRAS-CHAVE:** clima, evapotranspiração, irrigation

### WEATHER CHARACTERIZATION OF THE MARINÓPOLIS, SP, REGION

**SUMMARY:** The weather characterization of the Marinópolis region assumes great importance in the agricultural planning, therefore it allows to take hidrics decisions how much to the time of sowing and its requirements. The climatic factors are basic for the development of the culture, climatologics alterations had certainly happened in the productivity and handling, as irrigation, control of plagues and illnesses and others, as well as the social and economic systems. The absolute value of the annual average temperature is of 24.1°C, with average minim of 13.4°C (July) and principle of the averages of 33.5°C (February), the relative humidity of the average air of 72.7%, with minimum of the absolute averages of 41.72% (July), 4.0 mm/day is the evapotranspiration average, with maximum of 6.87 mm/day

---

<sup>1</sup> Equipamentos adquiridos em projetos financiados pela FAPESP (1997/07093-0, 1998/07240-5, 2000/08.279-4 e 2.005/00.518-3), sendo os autores gratos pelo apoio.

<sup>2</sup> Graduando em Agronomia na UNESP Ilha Solteira. [embispo@aluno.feis.unesp.br](mailto:embispo@aluno.feis.unesp.br)

<sup>3</sup> Professor Adjunto na UNESP Ilha Solteira, Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Caixa Postal 34. CEP 15.385-000. Ilha Solteira - SP. [fbhtang@agr.feis.unesp.br](mailto:fbhtang@agr.feis.unesp.br)

<sup>4</sup> Doutorando em Sistemas de Produção na UNESP Ilha Solteira. [lsvanzela@aluno.feis.unesp.br](mailto:lsvanzela@aluno.feis.unesp.br)

<sup>5</sup> Graduando em Agronomia na UNESP Ilha Solteira. [jeancarlosdacosta@hotmail.com](mailto:jeancarlosdacosta@hotmail.com)

(December), annual rainfall of 1151,9 mm, presenting the month of the rainiest January with 241 mm and more critical, June with 14.7 mm.

**KEY-WORDS:** weather, evapotranspiration, irrigation

## INTRODUÇÃO

A agricultura é uma atividade altamente dependente dos fatores climáticos, tais como: temperatura, pluviosidade, umidade do solo, e radiação solar. Os principais efeitos das alterações desses fatores sobre a agricultura certamente incidiram na produtividade e manejo, como irrigação, controle de pragas e doenças etc., bem como os sistemas sociais e econômico.

Neste contexto, a caracterização climática assume grande fundamental importância no planejamento agrícola, e vem ganhando cada vez mais importância nos últimos anos devido aos fenômenos naturais ocorrido em todo globo terrestre, devido à constatação de que a temperatura média global aumentou entre 0,3 e 0,6°C desde o final do século passado (HOUGHTON et al, 1996). A elevação na temperatura aumenta a capacidade do ar em reter vapor d'água e, conseqüentemente, há maior demanda hídrica. Em resposta a essas alterações, os ecossistemas de plantas poderão aumentar sua biodiversidade ou sofrer influências negativas. O aquecimento global tem como conseqüência direta e a alteração na freqüência e distribuição das chuvas, aumentando a ocorrência de secas e de cheias (Karl et. al., 1996).

O conhecimento das variáveis climáticas permite escolher o período de semeadura mais apropriado para cada cultura, as suas exigências hídricas. Nas plantas, o aumento de temperatura é diretamente proporcional à atividade fotossintética. As reações catalisadas enzimaticamente podem ser aceleradas, resultando na perda da atividade das enzimas, fator este associado à tolerância das plantas ao calor (BIETO & TALON, 1996). Além de determinar o período mais favorável à ocorrência de veranico e geada.

Apenas como exemplo da importância da caracterização climática citamos a cultura do café da espécie *Coffe arábica*, temperaturas médias anuais ótimas situam-se entre 18°C e 22°C. A ocorrência freqüente de temperaturas máxima superiores a 34°C causa abortamento de flores e, conseqüentemente, perda de produtividade (CAMARGO, 1985; PINTO et al, 2001; SEDIYAMA et al, 2001). Temperaturas entre 28°C e 33°C provocam uma redução na produção de folhas e na atividade fotossintética do cafeeiro (DRINNAN & MENZEL, 1995).

Considerando à importância do conhecimento das condições climáticas este trabalho tem por objetivo caracterizar climaticamente a região de Marinópolis - SP, possibilitando seu uso no planejamento agropecuário.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho foi realizado a partir do sistema de aquisição de dados instalado no Sítio Três Irmãos, município de Marinópolis - SP, cujas coordenadas são 20°26'26" Latitude Sul, 50°49'23" Longitude Oeste e altitude 408 m. O clima da região segundo a classificação de Koppén, subtropical úmido, Cwa, com inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso.

O sistema de aquisição de dados agrometeorológicos é composto de um datalogger (Campbell Scientific CR - 23X), com os seguintes sensores: temperatura e umidade do ar (Campbell HMP 45C), Piranômetro (LI-COR200SZ), Radiação líquida (Campbell Q 7.1), Pluviômetro (Campbell CSI Model CS-700-L). O tempo de varredura é de 10 segundos e integração horária dos dados, que somam ao banco de dados agrometeorológico da Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP Ilha Solteira. A evapotranspiração de referência foi estimada por Penman-Monteith (Allen et al, 1998) e os dados foram compilados em planilha eletrônica e apresentados na forma de médias absolutas. A base dos dados utilizados neste trabalho dados desde agosto de 1998 a dezembro de 2005, sendo feito à compilação diária e mensal dos dados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A Tabela 1 pode-se visualizar, os valores absolutos das variáveis climáticas como: temperatura média, umidade relativa, evapotranspiração, e precipitação da região de Marinópolis, sendo o total de chuva de 1151,9 mm/ano, temperatura média de 24,1°C. A temperatura mínima absoluta foi registrada durante o mês de julho de (13,4°C), a máxima absoluta (33,5°C) em fevereiro. Os sensores da estação também registraram os valores extremos de temperatura dia, sendo a mínima de 0,9°C no dia 17 de julho de 2000 e máxima de 42,2°C dia 17 de janeiro de 2001. A estação chuvosa no município ocorre entre os meses de novembro a março, proporcionando neste período chuvas acima de 100 mm, sendo o mês janeiro responsável pelo maior volume de chuvas com médias absolutas de 241 mm, segundo os dados da estação meteorológica janeiro de 2005 apresentou valores extremos de precipitação mensal de 636 mm, além de registrar o dia mais chuvoso com 133,9 mm em 2004.

Durante este período evapotranspiração máxima atinge níveis extremos de chegando atingir perdas de 6,87 mm/dia durante o mês de dezembro, porém dia 16/10/99 foi registrado o maior valor absoluto com 8,0 mm/dia, sendo assim a irrigação torna-se uma ferramenta

fundamental para potencializar a produção da cultura, pois um manejo inadequado com aplicações insuficientes ou em excesso resultam em perdas e prejuízos às plantas e ao solo. A Figura 1 ilustra o comportamento das chuvas e da evapotranspiração na região.

TABELA 1 - Chuva, evapotranspiração e temperaturas médias extremas na região de Marinópolis entre agosto de 1998 e dezembro de 2005.

MÊS	TEMPERATURA (° C)			UMIDADE RELATIVA (%)			ETO_PN (mm/dia)			CHUVA mm/mês
	MÍNIMA	MÁXIMA	MÉDIA	MÍNIMA	MÁXIMA	MÉDIA	MÍNIMA	MÁXIMA	MÉDIA	
Jan	21,6	32,4	25,9	95,7	44,17	73,81	1,12	6,42	3,7	241,03
Fev	21,6	33,5	26,5	95,77	44,72	74,17	1,90	5,66	4,04	155,84
Mar	20,7	32,6	25,6	94,55	43,12	72,12	2,05	5,54	4,04	160,28
Abr	18,6	32,9	24,8	94,15	42,34	71,18	2,16	5,98	4,66	66,78
Mai	15	29,3	21,3	93,72	42,19	70,63	1,41	5,38	3,94	68,54
Jun	14,6	29,3	21,2	93,2	41,79	69,88	0,76	5,94	2,88	14,68
Jul	13,4	29,4	20,7	92,72	41,72	69,35	0,94	4,74	3,28	16,86
Ago	15,2	31	22,6	92,61	42,33	69,65	1,26	5,8	3,97	27,01
Set	17,7	30,8	23,7	93,59	44,07	71,45	0,75	6,03	3,92	60,38
Out	19,5	33,1	25,7	94,53	44,88	72,69	1,55	6,17	4,53	82,5
Nov	20,1	32,2	25,5	94,91	46,19	73,84	1,18	6,62	4,62	103,24
Dez	21,3	32,3	26	94,5	46,17	73,46	1,14	6,87	4,38	154,8
<b>TOTAL</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1151,91
<b>MÉDIA</b>	18,26	31,54	24,14	93,5	44,83	72,66	1,36	5,93	4	-
<b>MÁXIMA</b>	21,6	33,48	26,5	95,77	52	79,55	2,16	6,87	4,66	241,03
<b>MÍNIMA</b>	13,36	29,25	20,68	92,61	41,72	69,35	0,75	4,74	2,88	14,68

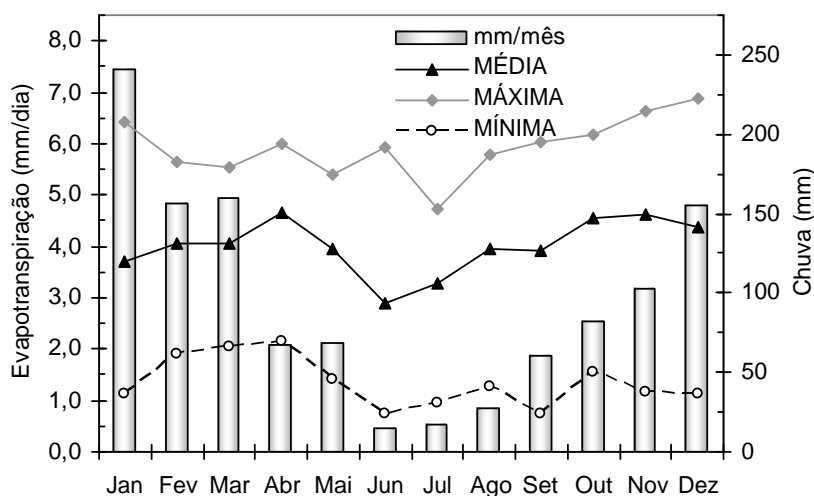


FIGURA 1-Evapotranspiração e chuva da região do município de Marinópolis entre agosto de 1998 a dezembro de 2005.

A chuva e a evapotranspiração são elementos meteorológicos de sentidos opostos, expressos em milímetros pluviométricos. Seus parâmetros, quando cotejados em processo contábil, conhecido como balanço hídrico climático, fornecem dados acerca de deficiências e

de excedentes hídricos, essenciais nas pesquisas e trabalhos agrometeorológicos (THORNTHWAITTE, 1948).

Os meses de junho e julho são característicos de uma estação climática mais seca ocasionada pela falta de chuvas, precipitação média do mês de julho de 14,68mm, sendo registrado temperaturas mínimas médias de 21,2°C e 20,7°C respectivamente. Foi neste período que foram registrados os valores extremos da temperatura mínima onde os sensores registraram 0,9°C no dia 17 de julho de 2000.

A Tabela 2 apresenta os dados de radiação, velocidade e direção do vento, sendo que a região recebe uma grande insolação, com radiação global atingindo valores extremos máximos durante o mês de dezembro chega atingir 29,2 MJ/m<sup>2</sup>, os valores de extremos mínimos de radiação líquida ocorreu no mês de junho 1,88 MJ/m<sup>2</sup>.dia . Em relação à radiação global e líquida, a média histórica é de 18,06 e 12,78 MJ/m<sup>2</sup>.dia, respectivamente, sendo a radiação líquida a que exerce maior influência na taxa de evapotranspiração dos cultivos.

TABELA 2 - Radiação global e líquida e velocidade e direção do vento médios no município de Marinópolis entre agosto de 1998 a dezembro de 2005.

MÊS	RADIÇÃO GLOBAL (MJ/m <sup>2</sup> .dia)			RADIÇÃO LÍQUIDA (MJ/m <sup>2</sup> .dia)			VELOCIDADE DO VENTO (m/s)		DIREÇÃO DO VENTO (°)
	MÍNIMA	MÁXIMA	MÉDIA	MÍNIMA	MÁXIMA	MÉDIA	MÁXIMA	MÉDIA	mm/mês
Jan	4,0	28,0	19,2	3,88	19,55	13,13	8,00	1,57	108,68
Fev	6,7	25,8	19,9	6,27	18,05	14,95	9,00	1,35	112,675
Mar	6,2	24,6	19,0	5,78	17,75	14,38	7,20	1,27	91,1
Abr	5,5	24,8	18,9	5,46	15,73	13,60	6,20	1,12	87,625
Mai	3,4	21,3	16,5	3,02	13,28	11,03	6,80	1,32	92,8
Jun	1,9	18,4	13,7	1,88	15,68	8,98	6,50	1,20	88,6
Jul	2,7	18,2	14,8	2,59	11,55	10,44	6,80	1,50	87,75
Ago	3,6	22,1	17,0	3,42	13,84	11,70	7,80	1,68	80,85
Set	2,3	24,4	16,1	1,90	14,65	11,29	7,50	1,80	82,875
Out	3,8	26,5	19,4	3,25	17,42	14,13	8,30	1,72	93,025
Nov	3,9	28,2	21,3	3,45	18,86	15,15	8,30	1,70	97,275
Dez	4,1	29,2	20,6	3,98	20,57	14,97	7,90	1,67	101,4
<b>TOTAL</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	93,72
<b>MÉDIA</b>	3,92	24,53	18,06	3,71	16,61	12,78	7,53	1,49	-
<b>MÁXIMA</b>	6,69	29,15	21,30	6,27	20,57	15,15	9,00	1,80	-
<b>MÍNIMA</b>	1,91	18,18	13,68	1,88	11,55	8,98	6,2	1,12	-

A velocidade média absoluta da região de Marinópolis é de 1,49 m/s, apresentando o mês de fevereiro com ventos máximos absolutos na ordem de 9,0 m/s, sendo registrado no dia

21/10/03 a velocidade máxima de 18,6 m/s, e a direção do vento predominante é de 93,72° em relação ao norte, porte vindo de leste.

## CONCLUSÃO

A região de Marinópolis tem uma temperatura média de 24,14°C, com evapotranspiração de referência média de 4,0 mm/dia, precipitação anual de 1.151,9 mm, radiação global média absoluta de 18,06 MJ/m<sup>2</sup>.dia e líquida de 12,78 MJ/m<sup>2</sup>.dia, velocidade média absoluta do vento de 1,49m/s e direção predominante de 93,72° (leste).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements. Roma: FAO Irrigation and Drainage, Paper 56, 1998. 297p.
- ASSAD, E.D.; PINTO; CARAMOR; P.H. Zoneamento do café. Brasília: Consórcio Brasileiro de Pesquisas do Café, Embrapa, 2001b. xp. CD-ROM.
- BARRA, T.S.; COSTA, J.M.N., RAO, T.V.R., SEDIYAMA, G.C.; FERREIRA, W.P.M.; NETO, F. S.D. Caracterização climatológica da severidade de secas do Estado do Ceará – Brasil. Revista brasileira de Engenharia agrícola Ambiental v.06 n.2, Campina Grande 2002.
- BIETO, J.A.; TALON, M. Fisiologia y bioquímica vegetal. Madrid: Interamericana; McGraw-Hill, p.537-553. 1996
- DRINNAN, J.E.; MENZEL, C.M. Temperature affects vegetative growth and flowering of coffee (*Coffea arabica* L.). Journal of Horticultural Science, v.70, p.25-34, 1995.
- HOUGHTON, J.O.T.; MEIRA FILHO, O.L.O.C.; CALLANDER, B.O.A.; HARRIS, N.; ATTERNBERG, A.; MASKELL, K. (Ed.). Climate change 1995: the science of climate change: contribution of working group I to the second assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge (Inglaterra): Cambridge University Press, 1996. 584p.
- PINTO, H.S.; ZULLO JUNIOR, J.; ASSAD, E.D.; BRUNINI, O.; ALFONSI, R.R.; CORAL, G. Zoneamento de riscos climáticos para a cafeicultura do Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Agrometeorologia, v.9, p.495-500, 2001. Número especial Zoneamento Agrícola.

SILVA,L.D.B.; FOLEGATTI, M.V.; VILLA NOVA, N.A. Evapotranspiração do capim Tanzânia obtida pelo método de razão de bowen e lisímetro de pesagem .Engenharia agrícola, Jaboticabal, v.25, n.3,p.705-712, set/dez.2005

THORNTHWAITE, C.W. An approach toward a rational classification of climate. Geographical Review, New York, v.38, p.55-94, 1948.

VESCOVE, H.V.; TURCO, J.E.P. Comparação de três métodos de estimativa da evapotranspiração de referencia para a região de Araraquara - SP. Jaboticabal: Engenharia agrícola, v.25, n.3,p.713-721, set/dez.2005

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.