

## **BALANÇO HÍDRICO DA REGIÃO DE MARINÓPOLIS - SP.** Everaldo Mariano Bispo, Fernando Braz Tangerino Hernandez, Jean Carlos Guimarães da Costa - Agronomia - Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos - Faculdade de Engenharia - Campus Ilha Solteira.

A chuva e a evapotranspiração são elementos meteorológicos de sentidos opostos, expressos em milímetros pluviométricos. Seus parâmetros, quando cotejados em processos contábeis, conhecido como balanço hídrico climático, fornecem dados acerca de deficiências e de excedentes hídricos, essenciais nas pesquisas e trabalhos agrometeorológicos (THORNTHWAITE, 1948).

A determinação da quantidade de água necessária para a irrigação é um dos principais parâmetros para o correto planejamento, dimensionamento e manejo de qualquer sistema de irrigação, bem como para avaliação de recursos hídricos. A necessidade de água a ser aplicada por irrigação para satisfazer às demandas das culturas é estimada através do balanço das entradas (chuva) e das saídas (evapotranspiração) e a capacidade de armazenamento da água no solo, função do tipo de solo e da profundidade efetiva do sistema radicular da cultura, sendo então o balanço hídrico o nome desta contabilidade, que respeita o Princípio de Conservação de Massa em um volume de solo vegetado. (PEREIRA et al, 2002).

Sendo assim o balanço hídrico torna-se uma ferramenta fundamental para agricultura, que poderá ser utilizado no planejamento agropecuário, podendo tomar decisões com base na metodologia do balanço hídrico quanto à técnicas culturais para conservação da umidade, caracterizações agroclimáticas de uma região, previsões de safras, sendo todos estes fatores dependentes do fator água.

Considerando à importância do conhecimento do balanço hídrico para região de Marinópolis – SP, possibilitando seu uso no planejamento agropecuário, haja visto que agricultura é a principal fonte de renda deste município.

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 Köppen, 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). 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.

O balanço hídrico foi elaborado empregando o método de THORNTHWAITE & MATHER (1955) através do programa "BHnorm" elaborado em planilha eletrônica por ROLIM et al. (1998) e SENTELHAS et al (1999), adotando-se uma capacidade de água disponível (CAD) de 40mm.

Na Tabela 1, pode-se visualizar as variáveis utilizadas na determinação do balanço hídrico tais como: precipitação e evapotranspiração da região de Marinópolis durante o período de 1998 a 2005. A precipitação média anual foi de 1151,9 mm/ano, sendo os meses de junho, julho e agosto registraram os índices mínimos de chuva no município provocando longo período de estiagem na região sendo os índices pluviométricos de 14,7, 16,9 e 27 mm/mês respectivamente para o período. A falta de chuva e o clima seco da região neste período proporciona a redução do nível de água armazenado no solo, provocando deficiência hídrica mais elevada para este período, sendo 70,3, 84,6 e 95,9 mm/mês respectivo aos meses deste período.

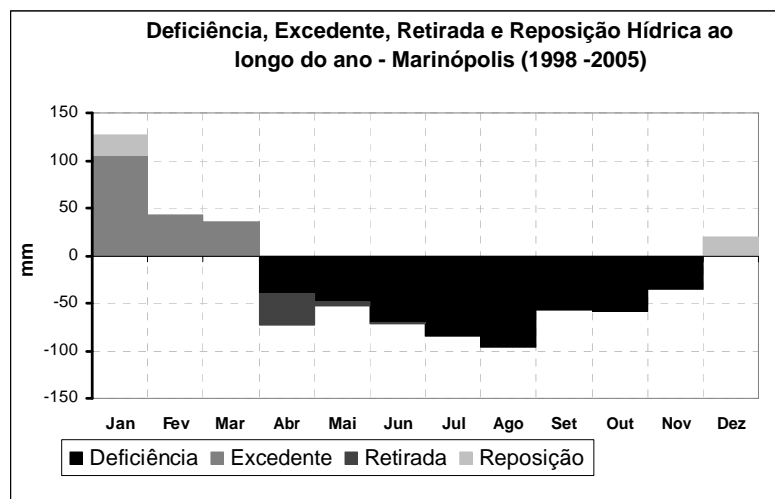
TABELA 1: Balanço hídrico do município de Marinópolis entre agosto de 1998 a dezembro 2005.

MESES	P mm	ETP mm	P-ETP mm	NEG-AC	ARM mm	ETR mm	DEF mm	EXC mm
Jan	241,0	114,7	126,3	0,0	40,0	114,7	0,0	105,2
Fev	155,8	113,1	42,7	0,0	40,0	113,1	0,0	42,7
Mar	160,3	125,2	35,0	0,0	40,0	125,2	0,0	35,0
Abr	66,8	139,8	- 73,0	- 73,0	6,44	100,3	39,5	0,0
Mai	68,5	122,4	- 53,6	- 126,6	1,69	73,3	48,8	0,0
Jun	14,7	86,4	- 71,7	- 198,4	0,28	16,1	70,3	0,0
Jul	16,9	101,7	- 84,8	- 283,2	0,03	17,1	84,6	0,0
Ago	27,0	122,9	- 96,0	- 379,1	0,00	27,0	95,9	0,0
Set	60,4	117,5	- 57,1	- 436,1	0,00	60,4	57,1	0,0
Out	82,5	140,5	- 58,0	- 494,3	0,00	82,5	58,0	0,0
Nov	103,2	138,5	- 35,3	- 529,5	0,00	103,2	35,3	0,0
Dez	154,8	135,8	18,9	-30,0	18,98	135,9	0,0	0,0
<b>TOTAIS</b>	<b>1151,9</b>	<b>1458,5</b>	<b>- 306,6</b>		<b>147</b>	<b>968,9</b>	<b>489,5</b>	<b>183,0</b>
<b>MÉDIAS</b>	<b>96,0</b>	<b>121,5</b>	<b>- 25,5</b>		<b>12,3</b>	<b>80,7</b>	<b>40,8</b>	<b>15,2</b>

**OBSERVAÇÃO:** P = precipitação; ETP = evapotranspiração potencial; NEG-AC = negativo acumulado; ARM = armazenamento de água no solo; ETR = evapotranspiração real; DEF = deficiência hídrica e EXC = excedente hídrico.

Os meses de janeiro, fevereiro, março e dezembro, apresentaram-se com uma maior concentração de chuva, sendo registrado um excedente hídrico durante os meses de janeiro, fevereiro, e março, após o processo de recuperação da capacidade de armazenamento do solo. A região de Marinópolis apresenta uma evapotranspiração média anual de 1458,5 mm/ano, sendo o período de outubro à dezembro e o mês de abril apresentam os de maiores índices de evapotranspiração com 140,5, 138,5, 135,8 e 139,8 mm/mês. Os de menores índices de evapotranspiração foram registrados nos meses de junho e julho com 86,4 e 101,7 mm/mês.

A Figura 1 ilustra o momento da retirada de água do solo, o período de déficit hídrico na região e o excedente hídrico, sendo os meses de junho a agosto os mais críticos apresentando acentuado déficit hídrico. No mês de abril iniciou-se um déficit hídrico de 39,5 mm atingindo valores críticos de 95,9 mm no mês de agosto.



O balanço hídrico da região de Marinópolis assume grande importância no planejamento agrícola, visando uma redução nos gastos no preparo e manejo do solo, o melhor período para o desenvolvimento das culturas sem irrigação seria durante os meses de dezembro a março, sendo

necessário utilizar o manejo da irrigação durante os meses junho, julho, agosto quando a capacidade de armazenamento esta baixa.

Sendo assim, o total de chuvas para região de Marinópolis – SP é de 1151,9 mm/ano e a evapotranspiração total de 1458,5 mm/ano, apresentando um déficit hídrico de 489,5 mm/ano, sendo os meses junho, julho e agosto os níveis mais baixo de armazenamento no solo provocando um déficit hídrico de 70,3, 84,6 e 95,9 mm/mês. Neste período devido o longo período de estiagem e clima seco na região é necessário uma suplementação hídrica através da irrigação, garantindo uma maior qualidade e produtividade de produção no campo.

## **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.537-533.1996

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.

PEREIRA, A.P. A. ANGELOCCI, L. R; SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba (RS): Agropecuária, 2002, 478p.

ROLIM, G.S.; SENTELHAS, P.C.; BARBIERI, V. **Planilhas no ambiente Excel para os cálculos de balanços hídricos: normal, seqüencial, de cultura e de produtividade real e potencial**. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.6, p. 133 – 137,1998.

SENTELHAS,P.C.;PEREIRA, A.R; MARIN,F.R; ANGELOCCI, L.R;ALFONSI, R.R; CARAMORI, P.H; SWART, S. **Balanços hídricos climatológicos do Brasil – 500 balanço hídricos de localidades brasileiros**. Piracicaba: ESALQ, 1999. 1 CD-ROM

CRUZ, S.P.;HERNANDEZ.F.B.T.;VANZELA.L.S. **Balanço hídrico da região de Jataí – GO**



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.