



BALANÇO HÍDRICO NO NOROESTE PAULISTA EM 2012

INANA X. SCHUTZE¹, FERNANDO B. T. HERNANDEZ², DIEGO G. FEITOSA³, YANE DE F. DA SILVA⁴

¹Estudante de Agronomia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, UNESP, Ilha Solteira – SP, Fone: (0xx18)3743.1959, i_schutze@hotmail.com

²Engo Agrônomo, Prof. Titular, Depto. de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos, UNESP, Ilha Solteira – SP

³Engenheiro Agrônomo, Mestrando, UNESP, Ilha Solteira – SP

⁴Estudante de Agronomia, UNESP, Ilha Solteira – SP

Apresentado no
XLII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2013
04 a 08 de agosto de 2013 - Fortaleza - CE, Brasil

RESUMO: Neste trabalho são apresentados os balanços hídricos climatológicos de 8 estações do noroeste paulista. Através da contabilização do suprimento natural de água ao solo, pela chuva (P), e da demanda atmosférica, pela evapotranspiração (ETP), e um nível máximo de armazenamento ou capacidade de água disponível (CAD) apropriada ao estudo em questão, o balanço hídrico fornece estimativas da deficiência hídrica (DEF) e do excedente hídrico (EXC) em escala mensal, além de gráficos envolvendo essas variáveis. O objetivo deste trabalho foi monitorar a variação do armazenamento de água no solo, a fim de verificar a necessidade de irrigação na região. Os balanços hídricos foram calculados em planilha elaborada segundo o método proposto por Rolim et al. (1998), para uma CAD de 60mm, com a ETP sendo estimada pelo método de Penman-Monteith. A precipitação média mensal foi obtida a partir do banco de dados coletados pela Rede Agrometeorológica do Noroeste Paulista e disponibilizados no canal CLIMA da UNESP de Ilha Solteira. Como resultado, ficou caracterizando o déficit de água predominantemente na região, sendo instrumento útil no planejamento agrícola. Neste caso, portanto, há necessidade de irrigação em culturas na região.

PALAVRAS-CHAVE: déficit hídrico, chuva, irrigação

WATER BALANCE IN 2012 IN NORTHWESTERN STATE OF SÃO PAULO

ABSTRACT: This paper presents the climatological water balances from 8 stations in the northwestern region of the São Paulo. By accounting for the natural supply of water to the soil by precipitation (P), and the atmospheric demand, the potential evapotranspiration (ETP), and a maximum storage capacity or available water (CAD) appropriate to the study in question, the water balance provides estimates of water deficiency (DEF) and water surplus (EXC) in monthly scale, and graphs involving these variables. The aim of this study was to monitor the change in water storage in the soil, in order to verify the need for irrigation in the region. The water balances were calculated in spreadsheet developed by Rolim et al. (1998), for an CAD of 60mm, with the ETP was estimated by Penman-Monteith. The average monthly precipitation (P) was obtained from the database collected by the Rede Agrometeorológica do Noroeste Paulista and available in the channel CLIMA of UNESP of Ilha Solteira. As a result, the water deficit was predominantly characterized in the region, being a useful tool in agricultural planning, as to quantify irrigation needs in a culture.

KEYWORDS: water deficit, rain, irrigation

INTRODUÇÃO: O balanço hídrico climatológico, desenvolvido por THORNTHWAITE e MATHER (1955) é uma das várias maneiras de se monitorar a variação do armazenamento de água no solo, e surgiu da necessidade de se contabilizar a chuva e a evapotranspiração que ocorre em um ecossistema. O manejo da irrigação de uma cultura deve ser feito com base em critérios que possibilitem a aplicação de água no solo, de forma a promover produção ótima, do ponto de vista econômico, em 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, ANGELOCCI e SENTELHAS, 2002). A irrigação deve repor, ao solo, a quantidade de água retirada pela cultura e o momento de se irrigar é aquele no qual a disponibilidade de água no solo assume valor mínimo, abaixo do qual a planta começa a sentir os efeitos da restrição de água (TORMENA et al., 1999). O déficit hídrico, normalmente, é o principal fator responsável por perdas na lavoura (FARIAS et al., 2001). Para a agricultura, as informações do balanço hídrico estão relacionadas ao conhecimento do regime hídrico de uma região, da época mais apropriada ao longo do ano para o preparo do solo, semeadura e plantio e a viabilidade de implantação de sistemas de irrigação ou drenagem e definir os períodos de deficiência hídrica em que há necessidade de irrigação suplementar e a identificação dos períodos de excesso, os quais poderão ser aproveitados para o armazenamento superficial da água da chuva. 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. Este trabalho objetivou determinar o balanço hídrico no noroeste do Estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS: Para compor o trabalho, foram utilizados dados climatológicos provenientes da Rede de Estações Agrometeorológicas do Noroeste Paulista, operada pela Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP de Ilha Solteira. O balanço hídrico foi determinado a partir de dados mensais de precipitação (P) e evapotranspiração de referência, obtida através da equação de Penman-Monteith e o cálculos feitos em planilha eletrônica (ROLIM et al., 1998). Os dados utilizados correspondem ao ano de 2012, e foram coletados de sete cidades, oito estações, localizadas no noroeste paulista a citar: Pereira Barreto (estações: Bonança e Santa Adélia), Ilha Solteira, Itapura, Marinópolis, Paranapuã, Populina e Sud Menucci (estação Santa Adélia Pioneiros). A capacidade de água disponível (CAD) utilizada foi de 60 milímetros, profundidade que corresponde à maior parte das culturas cultivadas na região. Foi realizado então o balanço hídrico climatológico pelo método THORNTHWAITE e MATHER (1955) a partir dos dados de P, ETP e CAD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O planejamento do uso da água de irrigação por balanço hídrico, empregando precipitação e evapotranspiração, ajuda a reduzir os erros de estimativa dos parâmetros hídricos do solo (armazenamento, deficiência e excedente) para níveis tecnicamente aceitáveis. O acompanhamento das condições de armazenamento de água no solo, associado ao entendimento das necessidades da cultura, são uma alternativa para o estabelecimento de estratégias de manejo do uso eficiente das reservas de água no solo e da irrigação segundo GOMES (2005). O monitoramento do armazenamento e das entradas e saídas de água no solo, assim como a definição dos períodos com provável deficiência hídrica, foi realizado de forma eficiente, da qual obteve-se valores com precisão aceitável para o planejamento das atividades agrícolas. A intensidade e o período de ocorrência de deficiência hídricas no solo são elementos importantes também para a definição das áreas e épocas mais indicadas para a semeadura das culturas.

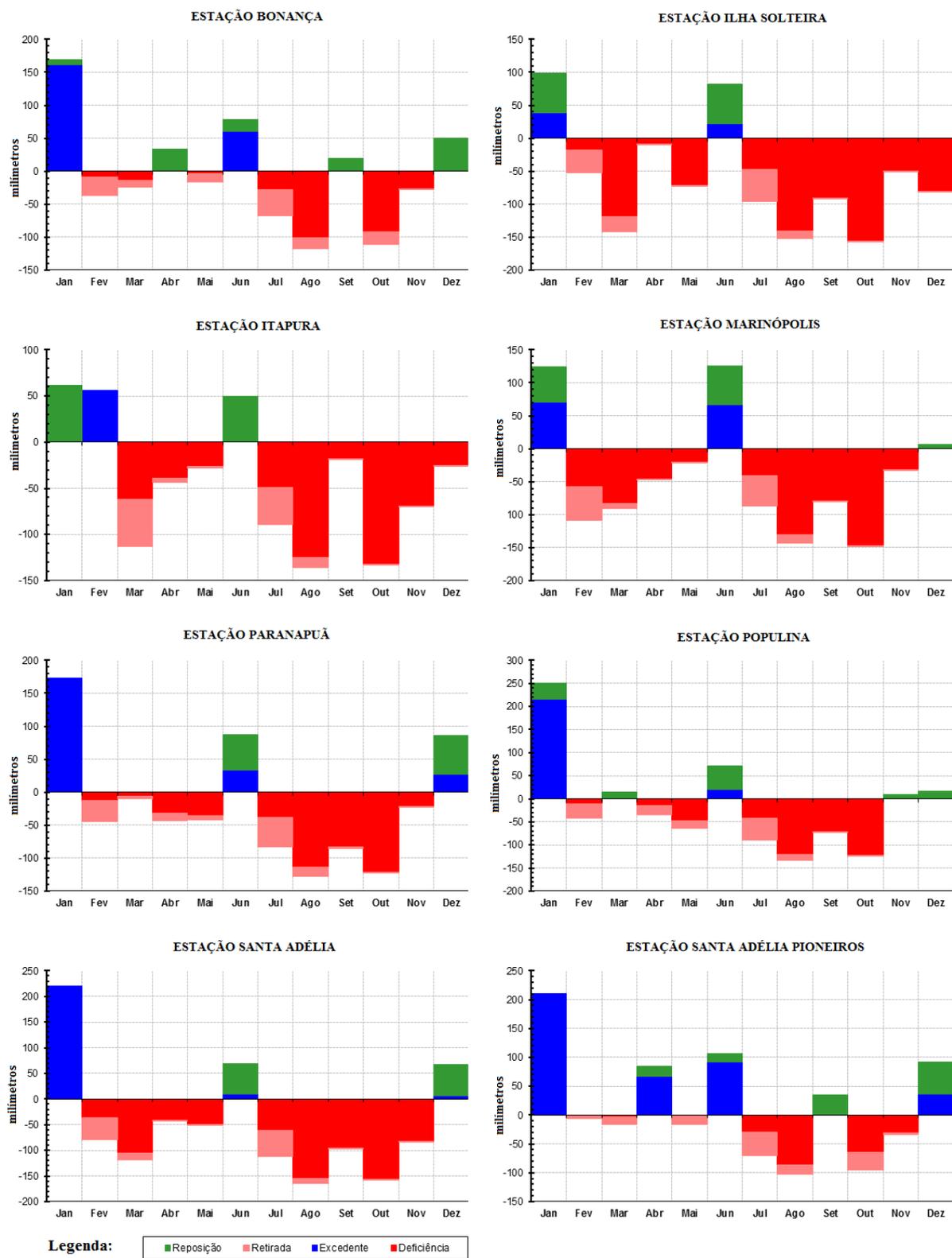


FIGURA 1 - Gráficos de deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica ao longo do ano de 2012 nas estações agrometeorológicas.

O déficit hídrico pode ser observado no noroeste paulista tanto na época de chuva quanto no período de estiagem, com maior intensidade no segundo semestre do ano. Apesar de metade das estações ter registrado uma precipitação total anual acima de 1200 mm, não foi suficiente para suprir a ETP, a qual superou em todas, com exceção de Santa Adélia Pioneiros, a precipitação total anual. O número de

meses com déficit hídrico variou entre sete e dez, e o déficit hídrico no mês crítico ficou entre 87,2 mm em Santa Adélia Pioneiros, estação com maior precipitação anual, e 156,9 mm na estação Santa Adélia, a qual teve maior ETP, estas mesmas estações apresentaram menor e maior déficit hídrico total anual respectivamente (Tabela 1).

TABELA 1 - Valores de precipitação total anual, evapotranspiração de referência e déficit hídrico total anual.

Estações	PTA (mm)	ETP (mm)	DHTA(mm)	DHMC	DHMC (mm)
Bonança	1371,1	1421,4	272,5	agosto	101,2
Ilha Solteira	928,5	1649,5	781,9	outubro	155,9
Itapura	1090,9	1580,2	546,1	outubro	132,1
Marinópolis	1047,7	1546,6	635,9	outubro	147,6
Paranapuã	1264,9	1494,2	463,2	outubro	121,8
Populina	1281,3	1475,8	430,8	outubro	122,3
Santa Adélia	1158,0	1704,7	783,7	outubro	156,9
Santa Adélia Pioneiros	1580,5	1390,7	216,4	agosto	87,2

PTA: Precipitação total anual; ETP: Evapotranspiração de referência; DHTA: Déficit hídrico total anual; DHMC: Déficit hídrico no mês crítico.

CONCLUSÕES: O noroeste paulista apresentou no ano uma média acima de oito meses anuais de déficit hídrico (8,37). Sendo em geral os meses de agosto e outubro os de maior deficiência hídrica, e, apesar de as maiores deficiências ocorrerem no segundo semestre, a falta d'água no solo pode ser notada durante todo o ano. É imprescindível, portanto, o uso da irrigação na região a fim de assegurar melhores produtividades.

REFERÊNCIAS

- D'ANGIOLELLA, G.; VASCONCELLOS, V.L.D.; ROSA, J.W.C. Estimativa e espacialização do balanço hídrico na mesorregião sul da Bahia. Anais XII Simpósio de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 83-90.
- FARIAS, J.R.B.; ASSAD, E.D.; ALMEIDA, I.R.; EVANGELISTA, B.A.; LAZZAROTTO, C.; NEUMAIER, N.; NEPOMUCENO, A.L. Caracterização de risco de déficit hídrico nas regiões produtoras de soja no Brasil. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Passo Fundo, v.9, n.3, (nº especial: Zoneamento Agrícola), p.415-421, 2001.
- GOMES, SIGUIFRID. Ajuste e avaliação de um modelo de balanço hídrico decendial e estudo dos limites de sua utilização em algumas localidades no estado do Paraná. 29 novembro 2005. 103p. Dissertação – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.
- PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Editora Agropecuária, 2002. 478 p.
- ROLIM, G.S.; SENTELHAS, P.C.; BARBIERI, V. Planilhas do ambiente EXCEL™ para cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.6, n.1. p.133-137, 1998.
- THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance. Publications in climatology. Laboratory of Climatology, New Jersey, v.8, 1955, 104p.
- TORMENA, A.C.; SILVA, A.P.; GONÇALVES, A.C.A.; FOLEGATTI, M.V. Intervalo ótimo de potencial da água no solo: um conceito para avaliação da qualidade física do solo e manejo da água na agricultura irrigada. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.3, n.3, p.286-292, 1999. Campina Grande, PB, DEAg/UFPB.
- CANAL CLIMA da UNESP Ilha Solteira: área de hidráulica e irrigação. Ilha Solteira: UNESP, 2013. Disponível em: <<http://clima.feis.unesp.br>> Acesso em: 02 de fevereiro 2013.