

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA INFORMATIZADA DO EXTRATO DO BALANÇO HÍDRICO COMO SUBSÍDIO AO MONITORAMENTO AGROMETEOROLÓGICO

Marcelo Bento Paes de Camargo ^{1,2}, Angelo Paes de Camargo ^{1,2} & Adriana Vieira de Camargo Moraes ¹

¹ Seção de Climatologia Agrícola, IAC, CP 28, 13001-970, Campinas, SP. ² Bolsista do CNPq.

RESUMO: Com auxílio da informática é apresentada uma representação gráfica simplificada dos resultados do balanço hídrico de Thornthwaite & Mather, em nível mensal e decendial, utilizando-se apenas o extrato do balanço com informações de deficiência e excedentes hídricos.

INTRODUÇÃO: Com o auxílio do balanço hídrico pode-se quantificar as necessidades de irrigação, bem como as dotações e turno de rega, para diferentes culturas e capacidades de armazenamento de água disponível na zona das raízes. O balanço hídrico é também importante na definição e quantificação das exigências das culturas econômicas, nas diferentes fases fenológicas. Esses dados são fundamentais nos mapeamentos das aptidões climáticas das culturas agrícolas na área ou região estudada.

Quando se prepara o balanço hídrico para diversas localidades, a representação dos gráficos completos do balanços se torna complexa, por apresentar muitas informações além das fundamentais, como deficiências e excedentes hídricos, pois contem também retirada e reposição de água no solo, dificultando a elaboração e a interpretação dos gráficos (Fig 1A). Isso é particularmente problema quando os balanços se referem a anos individuais e a períodos inferiores a um mês, como nos trabalhos de Galo et al. (1977) e Camargo et al. (1986), que utilizaram balanços hídricos seqüenciais para avaliar a distribuição e a intensidade das deficiências e excedentes hídricos em relação à produtividade de culturas no Estado de São Paulo.

O extrato do balanço hídrico é uma simplificação do balanço hídrico clássico de Thornthwaite (1948) e de Thornthwaite & Mather (1955), proposto originalmente por Camargo & Cotomacci (1987) e Camargo (1988), e descrito com mais detalhes por Camargo & Camargo (1993). No caso do balanço clássico são comparadas duas curvas, uma representativa da precipitação e outra da evapotranspiração potencial (chuva teoricamente necessária), em diferentes períodos ou meses do ano.

O extrato do balanço utiliza apenas uma curva para indicar a distribuição e a intensidade das deficiências e excedentes hídricos no curso do ano (Fig. 1B). A altura dos pontos e o somatório dos valores positivos ou dos negativos dos períodos indicam, respectivamente, a duração e a intensidade da estação úmida ou da seca. Os excedentes hídricos correspondem à quantidade de água em condições de percolar e ir abastecer o lençol freático e alimentar as aguadas, rios e reservatórios. As deficiências indicam as épocas e as intensidades do período seco.

MATERIAL E MÉTODO

Utilizou-se no cálculo do balanço hídrico um programa desenvolvido por Barbieri et al (1991) para micro PC, baseado no modelo de Thornthwaite & Mather (1955), considerando-se a capacidade de retenção de água na zona das raízes de 100 mm. Esse programa, a nível mensal ou decendial, necessita apenas das

coordenadas geográficas e dados de precipitação e de temperatura média do ar. Para a representação gráfica do balanço, utilizou-se o método proposto por Camargo & Camargo (1993) de representação informatizada do extrato do balanço hídrico, em nível decendial, o qual considera apenas informações de deficiência e excedente hídricos. Esses resultados foram armazenados em planilhas eletrônicas para representação gráfica.

Como ilustração foram utilizados dados termopluviométricos decendiais de 1994, referentes à estação meteorológica do IAC, localizada na Estação Experimental de Ribeirão Preto (latitude: 21° 10' S, longitude: 47° 48' W, altitude: 621 m).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 2 mostra o extrato do balanço hídrico, em nível decendial, de Ribeirão Preto, para o ano de 1994, o mais seco dos últimos anos. Observa-se claramente os períodos com excedentes e deficiências hídricas, permitindo assim avaliar os efeitos das carências e excessos de água nas safras agrícolas, no comportamento dos ensaios experimentais, explicar possíveis fracassos na produção, na ocorrência de surtos epidêmicos de moléstias e pragas, na qualidade dos produtos agrícolas, etc...

Com o emprego da informática no preparo dos gráficos dos extratos dos balanços hídricos, especialmente os de anos sequenciais, pode-se com muita facilidade e rapidez ilustrar publicações bem como preparar painéis para os mais variados fins.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBIERI, V.; TUON, R.L. & ANGELOCCI, L.R. Programa para microcomputador do balanço hídrico (Thorntwaite & Mather, 1955) para dados mensais e decendiais, normais e sequenciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 7., Viçosa, MG. 1991. *Resumos*. Viçosa, Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1991. p.297-299.
- CAMARGO, A. PAES de. Necessidades hídricas do cafeeiro. In: CURSO PRÁTICO INTERNACIONAL DE AGROMETEOROLOGIA, 3., Campinas (SP), Instituto Agrônomo, 1989, 25 p. (Apostila).
- CAMARGO, A. PAES de & COTOMACCI, C.S. Balanço hídrico diário seqüencial simplificado, modelo IBC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS. 14, Campinas (SP), 1987, IBC, Rio de Janeiro, p. 30-34.
- CAMARGO, M.B. PAES de & CAMARGO, A. PAES. Representação gráfica informatizada do extrato do balanço hídrico de Thorntwaite & Mather. *Bragantia*, Campinas, **52(2)**:169-172, 1993.
- CAMARGO, M.B. PAES de; ALFONSI, R.R.; ORTOLANI, A.A.; PEDRO JR., M.J. & BRUNINI, O. & CHIAVEGATO, O.M.P. A seca de 1985 no Estado de São Paulo. *O Agrônomo*, Campinas, **38(1)**:31-44, 1986.
- GALLO, J.R.; RODRIGUES, O.; CAMARGO, A.P. & IGUE, T. Variações anuais na produção de frutos e concentração de macronutrientes em folhas de citrus, relacionadas ao balanço hídrico meteorológico e adubação no período de 1957 a 1975. *Bragantia*, Campinas, **36(1)**:271-289, 1977.
- THORNTWHAITE, C.W. An approach toward a ration classification on climate. *Geographical Review*, **38**:55-94, 1948.
- THORNTWHAITE, C.W. & MATHER, J.R. *The water balance*. Centerton, Drexel Institute of Technology-Laboratory of Climatology, 1955. 104 p. (Publications in Climatology, v.8, n.1).

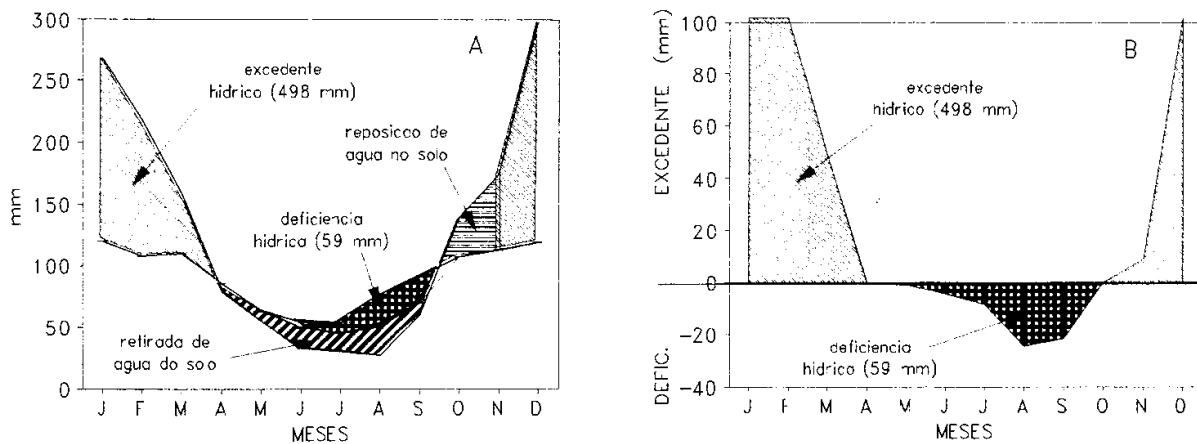


Figura 1: Balanço hídrico normal para Ribeirão Preto (SP), segundo Thornthwaite & Mather(1955) - 100 mm. A: modelo tradicional, empregando as duas curvas mensais, da precipitação pluvial e da evapotranspiração potencial. B: modelo do extrato, com uma curva apenas, indicando as deficiências e os excedentes hídricos.

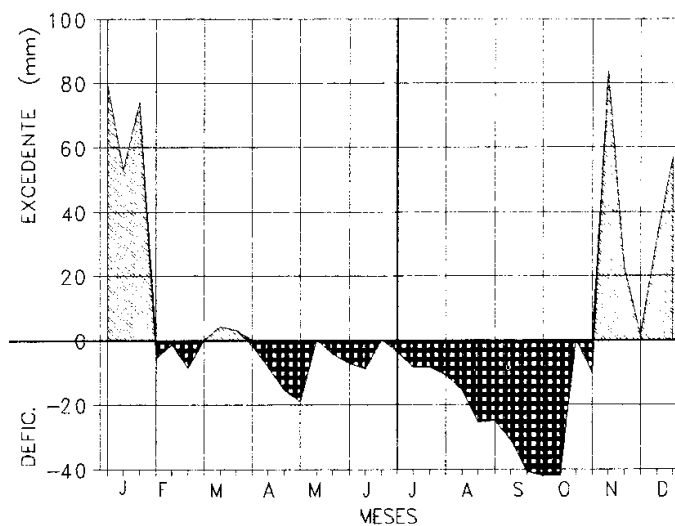


Figura 2: Curvas do extrato do balanço hídrico decenal sequencial, segundo Thornthwaite & Mather (1955) - 100 mm, referente ao ano de 1994 para Ribeirão Preto (SP).