

BALANÇO HÍDRICO PARA O MUNICÍPIO DE LAGES – SC

O. J. SOCCOL¹; M. N. ULLMANN¹; G. do PRADO²; D. L. CUNHA³

RESUMO: O trabalho teve por objetivo determinar a frequência de ocorrência de déficit e excesso hídrico para o município de Lages-SC. Foram realizados balanços mensais para um período de 77 anos de observações meteorológicas. As capacidades de armazenamento de água no solo foram de 15 mm, 30 mm, 50 mm, 75 mm, 100 mm, 125 mm, 150 mm, 175 mm, 200 mm, 250 mm e 300 mm. As maiores frequências de déficits foram verificadas nos meses de março e abril e as maiores frequências de excessos foram verificadas nos meses de julho e outubro, independentemente da capacidade de armazenamento de água no solo.

PALAVRAS-CHAVE: balanço hídrico, déficit hídrico, excesso hídrico.

WATER BALANCE FOR THE DISTRICT OF LAGES – SC

ABSTRACT: The purpose of the present essay is to verify the occurrence frequency of water deficit for the district of Lages-SC. The water balance has been realized monthly during a period of 77 years of meteorological observations and soil capacity of water storage equivalent to 15 mm, 30 mm, 50 mm, 75 mm, 100 mm, 125 mm, 150 mm, 175 mm, 200 mm, 250 mm e 300 mm. The biggest deficit frequencies have been verified in the months of March and April, independently of the soil capacity of water storage. The biggest excess frequencies have been verified in the months of July and October, independently of the soil capacity of water storage.

KEY WORDS: water balance, water deficit, water excess.

INTRODUÇÃO: Em decorrência das estiagens ocorridas na região sul ultimamente, o emprego da irrigação tem sido apontado e recomendado como solução para a grande maioria

¹ Prof., Depto. de Engenharia Rural/UDESC, Av. Luiz de Camões, 2090 – Lages/SC, Tel. (49) 221 2200, soccol@cav.udesc.br.

¹ Prof., Depto. de Engenharia Rural/UDESC.

² Doutorando em Irrigação e Drenagem, Depto. de Engenharia/UFLA, Lavras – MG.

³ Acadêmico de Agronomia, Bolsista de Iniciação Científica, UDESC.

dos problemas. No entanto, devido a grande inversão de capital necessário para a implantação dos projetos, se torna necessário a realização de estudos específicos, principalmente pelas diferenças marcantes que o Estado de Santa Catarina apresenta no que diz respeito a solo e clima. As diferenças resultantes da interação solo-clima dispensam tratamento hídrico diverso às diferentes regiões do Estado. Assim sendo, poderão existir regiões em que a irrigação é obrigatória, regiões em que a irrigação é suplementar e regiões onde sua prática pode ser totalmente dispensada (ULLMANN, 1990). Para uma mesma região, pode ocorrer que numa determinada estação (época do ano), a irrigação seja obrigatória, num período subsequente suplementar e num terceiro período não seja necessária. A frequência dessas necessidades é outro fator importante a ser considerado, pois permite a tomada de decisão sobre a viabilidade econômica dos investimentos. O Balanço hídrico consiste na contabilidade das quantidades de água que entram e saem de um elemento de volume de solo, num dado intervalo de tempo, sendo que o resultado é a quantidade líquida de água que nele permanece disponível às plantas (BRAGA, 1982). A importância do balanço hídrico como ferramenta para avaliar a intensidade das saídas e entradas de água no solo e, por conseguinte, para definição dos períodos mais prováveis de déficits e excessos hídricos para a cultura, estão relacionados não só ao conhecimento dos fatores que o compõem (evapotranspiração, precipitação, drenagem interna ou ascensão capilar) como, também, ao conhecimento das características da planta, principalmente de sua fenologia, que representa o ponto de partida para a interpretação coerente dos resultados do balanço hídrico (CINTRA et al., 2000). Segundo NOGUEIRA (1997), o déficit hídrico tem efeito em diversos processos fisiológicos das plantas, visto que o estresse geralmente aumenta a resistência difusiva ao vapor de água, mediante fechamento dos estômatos, reduzindo a transpiração e, conseqüentemente, o suprimento de CO₂ para a fotossíntese. Para a otimização do uso dos recursos hídricos disponíveis, é de fundamental importância, na elaboração de um projeto de sistema de irrigação racional, o conhecimento da demanda de água das culturas, do processo de retenção de água nos solos, da contribuição das chuvas e das perdas operacionais (FARIA et al., 2000). Estudos de verificação da probabilidade de atendimento da demanda hídrica das culturas a partir de métodos climatológicos têm sido realizados para várias localidades brasileiras, principalmente utilizando-se a análise de distribuição das chuvas e o método do balanço hídrico (OLIVEIRA, 1990). Diante disso, o trabalho teve como objetivo determinar a frequência de ocorrência de déficit e excesso hídrico em Lages – SC, para diferentes capacidades de armazenamento de água no solo.

MATERIAL E MÉTODOS: A cidade de Lages fica localizada na região do Planalto Serrano do Estado de Santa Catarina, com coordenadas geográficas de 27° 49' latitude sul, 50° 40' de longitude oeste e altitude de 927 m. O relevo varia de suavemente ondulado a ondulado. Os fatores geográficos e climáticos favorecem a distribuição pluviométrica aproximadamente uniforme, com poucas diferenças entre os meses mais úmidos e mais secos. Os valores médios de totais precipitados situam-se entre 1200 e 1900 mm (CARDOSO et al., 2003). O clima, segundo a classificação de KÖEPPEN, é do tipo Cfb, correspondendo ao clima temperado constantemente úmido, com verão fresco. Os dados climáticos utilizados no estudo foram obtidos junto ao CLIMERH/EPAGRI – Santa Catarina, constituindo-se de registros mensais compreendidos entre os anos de 1925 e 2002, totalizando 77 anos de observação. Foi utilizada a metodologia proposta por THORNTHWAITE & MATHER (1955), para o cálculo do balanço hídrico mensal. A evapotranspiração potencial mensal foi estimada pelo método proposto por THORNTHWAITE (1948), a partir de dados de temperatura do ar média mensal. No cálculo do balanço hídrico foram utilizadas capacidades de armazenamento de água no solo iguais a 15 mm, 30 mm, 50 mm, 75 mm, 100 mm, 125 mm, 150 mm, 175 mm, 200 mm, 250 mm e 300 mm. As frequências de ocorrência dos déficits e excessos hídricos, para os doze meses do ano, foram determinadas por meio da relação entre o número de vezes que ocorreu déficit ou excesso hídrico e o número total de eventos da série.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Por meio da análise do gráfico presente na Figura 1, verificamos que as menores frequências dos déficits ocorreram nos meses de junho, julho, agosto, setembro e outubro, com valores variando entre 0% e 9%. Para o período de observação não foram verificados déficits durante o mês de julho, para nenhuma das capacidades de armazenamento de água no solo. Também não foram verificadas grandes diferenças na frequência de déficit para as capacidades de armazenamento estudadas. CARDOSO et al., (2003) constatou maior probabilidade de ocorrência de déficits hídricos para menores capacidades de armazenamento de água no solo quando trabalhando com balanço hídrico decenal. Durante os meses de novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março e abril, foram verificados as maiores frequências de ocorrência de déficits hídricos para todas as capacidades de armazenamento analisadas. Os valores variam entre 15,5% e 36,60%, sendo que os maiores valores foram verificados nos meses de março e abril. Os meses que ocorrem as maiores frequências de déficits coincidem com o período de maior atividade

agrícola na região, pois correspondem basicamente ao período de verão. Os resultados mostram que, mesmo a região sendo de clima predominantemente úmido, há a probabilidade de ocorrência de déficits hídricos para culturas com sistema radicular superficial e profundo, o que correspondem as capacidades de armazenamento de água no solo baixa e alta, respectivamente. O gráfico presente na Figura 2, mostra que as menores frequências dos excessos ocorreram nos meses de novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março, abril e maio, com valores variando entre 54,9% e 70,4%. Também não foram verificadas grandes diferenças na frequência de excessos para as capacidades de armazenamento estudadas, sendo constatada pequena diminuição média dos excessos, da ordem de 5,51%, com o aumento na capacidade de armazenamento. Durante os meses de junho, julho, agosto, setembro e outubro, foram verificados as maiores frequências de ocorrência de excessos hídricos para todas as capacidades de armazenamento analisadas. Os valores variam entre 87,3% e 94,4%, sendo que os maiores valores foram verificados nos meses de julho e outubro.

CONCLUSÕES: Com base nos resultados obtidos podemos concluir que para todas as capacidades de armazenamento de água no solo, as maiores frequências de ocorrência de déficits foram verificadas no período de verão, período esse, em que a atividade agrícola é mais intensa na região. Em termos de tempo de recorrência a cada 3 ou 4 anos temos a ocorrência de déficit hídrico o que, dependendo da cultura a ser explorada, justifica perfeitamente o uso da prática de irrigação. Quanto aos excessos, as maiores frequências foram verificadas nos meses de inverno e primavera, período em que atividade agrícola é pequena na região. Em termos de tempo de recorrência a cada 1 e 2 anos, em média, temos a ocorrência de excessos hídrico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, H.J. **Caracterização da seca agrônômica através de novo modelo de balanço hídrico, na região de Laguna, litoral sul do estado de Santa Catarina.** 1982. 139p. Dissertação (Mestrado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo, Piracicaba. 1982
- CARDOSO, C.O.; ULLMANN, M.N.; EBERHARDT, E.L. Balanço hídrico agro-climático para Lages-SC. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.2, n.2, p.118-130, 2003.

- CINTRA, F.L.D.; LIBARDI, P.L.; SAAD, A.M. Balanço hídrico no solo para porta-enxertos de citros em ecossistema de tabuleiro costeiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.4, n.1, p.23-28, 2000.
- FARIA, R.A. de.; SOARES, A.A.; SEDIYAMA, G.C.; RIBEIRO, C.A.A.S. Demanda de irrigação suplementar para a cultura do milho no Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.4, n.1, p.46-50, 2000.
- NOGUEIRA, R.J.M.C. **Expressões fisiológicas da aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.) em condições adversas**. São Carlos; Universidade Federal de São Carlos – SP, 1997. 207p. Tese Doutorado.
- OLIVEIRA, D. **Evapotranspiração máxima e necessidade de água para irrigação de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e trigo (*Triticum aestivum* L.) determinadas por balanço hídrico para seis locais doParaná**. Piracicaba: ESALQ, 1990. 155p. Dissertação de Mestrado.
- THORNTHWAITE, C.W. Na approach toward a rational classification of climate. **Geographical Rewiew**, v.38, p.35-94, 1948.
- THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance. Centerton, New Jersey. Drexel Institute of Techonology, **Publications in Climatology**, v. 8, 140p. 1955.
- ULLMANN, M.N. **Apostila de hidrologia**. Faculdade de Agronomia. Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, UDESC, Lages, Santa Catarina, 1990. (Não Publicado).

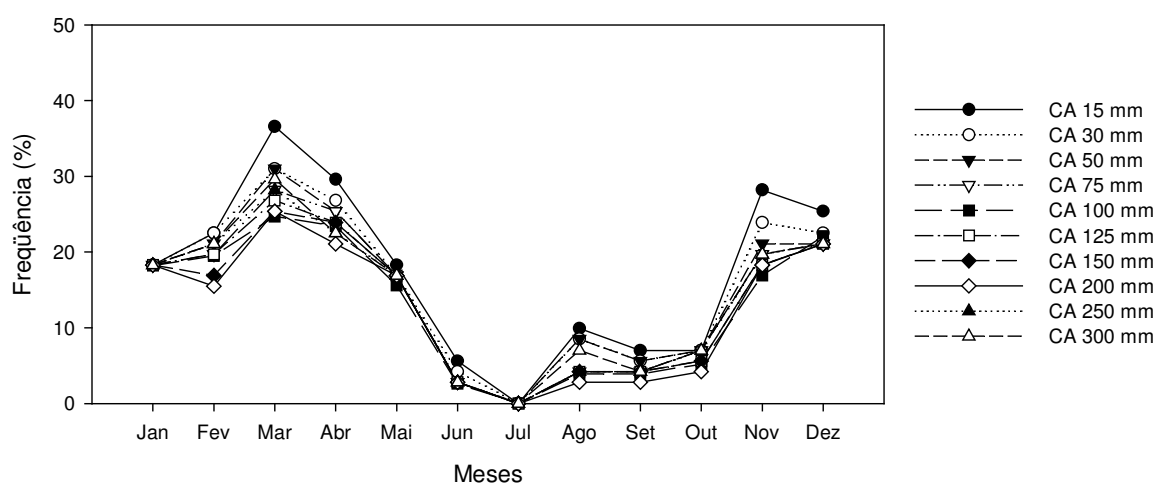


Figura 1. Gráficos mostrando as curvas de frequência de ocorrência de déficit hídrico mensal para diferentes capacidades de armazenamento de água no solo, no município de Lages-SC.

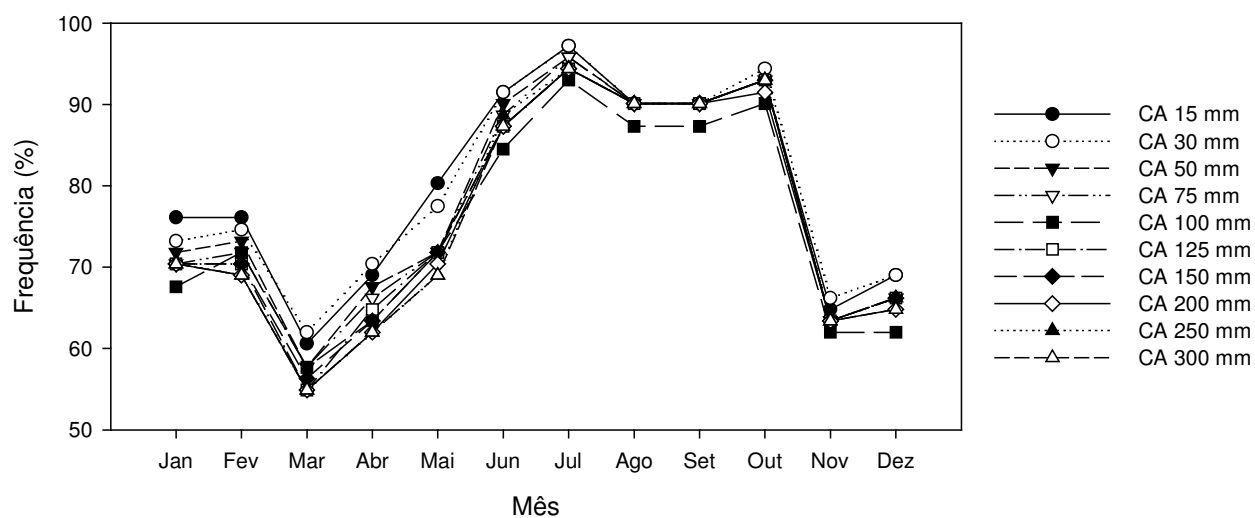


Figura 2. Gráficos mostrando as curvas de frequência de ocorrência de excesso hídrico mensal para diferentes capacidades de armazenamento de água no solo, no município de Lages-SC.