

PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE DÉFICIT HÍDRICO NO PLANALTO CATARINENSE SOB DIFERENTES CAPACIDADES DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA NO SOLO

Célio Orli Cardoso¹, Mario Nestor Ullmann², Evandro Luiz Eberhardt³

1. Introdução

A importância agrícola e econômica do conhecimento das várias situações de condições hídricas que poderão surgir no planejamento dos cultivos pode ser quantificada e analisada, utilizando-se a metodologia do balanço hídrico no solo agricultável, e é na base de tal conhecimento que a probabilidade de sucesso na produção agrícola pode ser determinada, dada sua alta dependência do fator água.

Segundo ALMEIDA (1993), de todos os elementos do clima, a precipitação é um dos que mais afeta a produção agrícola, em face de sua grande variabilidade tanto em duração e tempo de ocorrência. Porém, para prover as disponibilidades hídricas no solo necessárias à agricultura não basta considerar somente os dados pluviométricos do período. Estes correspondem apenas ao processo de suprimento de água no solo para uso das plantas. É necessário considerar também o processo oposto, ou seja, a perda de água do solo para a atmosfera devido a evapotranspiração, fazendo-se o balanço hídrico da água no solo.

O balanço hídrico é, portanto, o método que contabiliza a quantidade de entrada e saída de água no reservatório solo mediante o conhecimento de seus componentes em todas as fases de uma cultura. Segundo a FAO (1990), os estudos de balanço hídrico são úteis para caracterizar o clima de uma região ou área e tornam-se fundamentais na etapa de planejamento e definição de prioridades agrícolas e na formulação de projetos de pesquisa em irrigação.

Destarte, o conhecimento de todos os componentes do balanço hídrico permite acompanhar a evolução do armazenamento de água no solo e, assim, estabelecer um manejo agrícola adequado que vise a conservação do solo e da água, associado a melhores produtividades dos cultivos (CARDOSO et al., 2002) e contribuir nas tomadas de decisões para um planejamento agrícola baseado nas reais aptidões da região para as culturas agrícolas a serem exploradas.

Segundo BRAGA (1982), o Balanço Hídrico (BH) consiste em um somatório (cotejo) 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.

Alguns modelos de balanço hídrico são fundamentados na Lei da Conservação das Massas, representados simbolicamente pela Equação Hidrológica da Continuidade (DORFMAN, 1977), apresentando simplificações e considerações próprias, e não esgotam as possibilidades de estudo.

O Balanço Hídrico de uma cultura e a sua condição de suprimento de água resultam da interação

que se estabelece ao longo do sistema solo-planta-atmosfera. As influências recíprocas entre estes três componentes básicos, tornam o sistema dinâmico e fortemente interligado, de tal forma que a condição hídrica da cultura depende, sempre, da combinação dos fatores inerentes aos três segmentos (solo-planta-atmosfera).

A quantidade máxima de água disponível para ser absorvida pelas culturas (AD) depende da estrutura e da textura do solo. Dessa forma, para efeito de processamento nos modelos de balanço hídricos, a capacidade de campo (CC) e o ponto de murcha (PM) de um solo são praticamente constantes para um determinado tipo de solo, mas variam grandemente de um tipo de solo para outro. Sendo assim, são imprescindíveis os estudos das características físico-hídricas dos solos, para quantificar a disponibilidade ou necessidade de água para as culturas (FAO, 1990).

Para o cálculo da demanda hídrica procede-se o balanço hídrico, que consiste em contabilizar a água no solo, num processo em que a chuva representa o abastecimento e a evapotranspiração o consumo de água, considerando-se uma determinada capacidade de armazenamento de água no solo, em condições de ser extraída pelas plantas (ALMEIDA, 1993).

O objetivo foi determinar os períodos hídricos críticos para a exploração agrícola na região do planalto catarinense visando vincular informações para subsidiar as tomadas de decisões no planejamento agrícola regional, principalmente na definição de épocas de semeadura e manejo da irrigação, mediante o cotejo do balanço hídrico (BH) com diferentes capacidades de armazenamento de água no solo.

2. Material e métodos

A região de enclave deste estudo tem como ponto central o município de Lages, localizada na região do Planalto Serrano do Estado de Santa Catarina, com coordenadas geográficas, latitude de 27° 49' S e longitude 50° 20' OGW, fazendo parte da bacia do Rio Caveiras e da Região Hidrográfica RH-4 que abrange os municípios do planalto serrano. O BH foi simulado para quatro capacidades de armazenamento de água (AD) no solo (25, 50, 75 e 100 mm), mediante o uso do modelo modificado (BHM) proposto por BRAGA (1982) e para uma série longa de registros meteorológicos (20 anos) o que permitiu a análise de "longo-período" com obtenção das funções de probabilidade. Os dados usados nas simulações foram AD do solo e registros diários das variáveis meteorológicas da região que foram obtidos no CLIMERH/EPAGRI-SC. As análises estatísticas

¹ Dr. Prof. Departamento de Engenharia Rural, DER, Centro de Ciências Agroveterinárias, CAV, Universidade Estadual de Santa Catarina, UDESC, 88520-000 Lages, SC. E-Mail: a2coc@cav.udesc.br.

² Esp. Prof. Departamento de Engenharia Rural, DER, CAV/UDESC.

³ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia do CAV/UDESC, Bolsista PIBIC/CNPq.

foram realizadas no setor de meteorologia agrícola do CAV/UEDESC-Lages.

3. Resultados e discussão

Observou-se que a demanda evapotranspirativa seguiu o curso da radiação solar apresentando um valor máximo (média de 20 anos) de $4,7 \text{ mm dia}^{-1}$ em dezembro e um valor mínimo de $1,6 \text{ mm dia}^{-1}$ em junho (estimados pelo método de Penman), e os valores médios de chuva observados foram maiores nos meses de janeiro, fevereiro, setembro e outubro. Os valores médios de déficits hídricos foram praticamente desprezíveis para as ADs de 100 e 75 mm de água no solo (médias inferiores a $3 \text{ mm decêndio}^{-1}$), aumentando consideravelmente quando assumiu-se uma AD de 25 mm de água no solo. Assim para uma AD de 25 mm observou-se um valor total máximo (média de 20 anos) de $15,6 \text{ mm decêndio}^{-1}$ no 3º decêndio de dezembro e valores mínimos próximo a zero nos decêndios do mês de junho, onde a demanda evapotranspirativa é bem menor que às chuvas do período. Cabe salientar que, em um mesmo período foram observados em determinados anos valores excessivos de déficit hídrico e em outros anos valores de excesso hídrico, devido a grande variabilidade das chuvas.

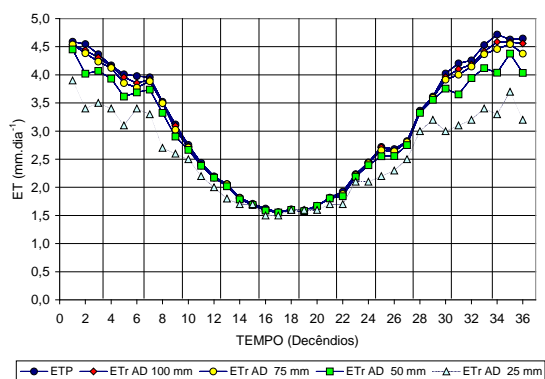


Figura 1. Evapotranspiração Potencial e Real médias decendiais (mm dia^{-1}) nas distintas condições de AD no solo, ao longo dos 36 decêndios para Lages, Santa Catarina.

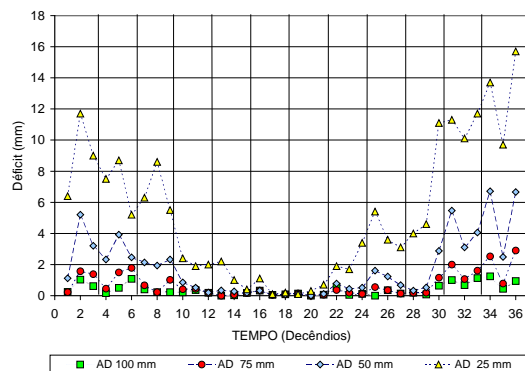


Figura 2. Déficit Hídrico médio decendial (mm) nas distintas condições de AD no solo ao longo dos 36 decêndios para Lages - SC.

As curvas com as probabilidades acumuladas dos déficits hídricos nas diferentes capacidades de armazenamento de água no solo para Lages-SC são encontradas em CARDOSO (2002).

4. Conclusão

As simulações do balanço hídrico agrometeorológico no solo agricultável na região do planalto serrano catarinense permitiram concluir que:

Nas condições de 100 e 75 mm de AD no solo, as quais representam solos bem estruturados ou culturas com sistemas radiculares profundos, tais como frutícolas, a probabilidade de ocorrência de déficits hídricos é muito baixa, e quando ocorrem são de baixa magnitude, evidenciando a baixa resposta da irrigação nos pomares da nossa região.

Na condição de baixa capacidade de armazenamento de água no solo, como 25 mm de AD, que corresponde às culturas de sistema radicular superficial a probabilidade de déficits hídricos é significativamente alta e apresentam magnitudes expressivas, principalmente durante o verão, o que justificaria o uso da irrigação nestas situações. Excessos hídricos apresentam altas probabilidades de ocorrências e altas magnitudes em todos os decêndios do ano, e foram independentes da capacidade de armazenamento de água no solo (25 a 100 mm de AD). A irrigação, a drenagem do solo e o manejo para a melhoria da estrutura do solo, são estratégias que poderão ser implementadas em alguns períodos a partir das informações aqui relatadas, visando melhorar o planejamento agrícola na região, minimizando os possíveis impactos negativos aqui levantados.

5. Referências bibliográficas

- ALMEIDA, J. P. Estimativa de Déficit e Excessos Hídricos em Regiões de Clima úmido Através de Diferentes Modelos de Balanço Hídrico. UFRGS. Curso de Pós-graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. 1993. 212p. Dissertação (Mestrado em Engenharia).
- 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. Piracicaba, S.P. ESALQ/USP, 1982. 139p.
- CARDOSO, C.O., ULLMANN, M.N., EBERHARDT, E.I. In Anais da VII Jornada Acadêmica da UDESC. Florianópolis, S.C., UDESC, 2002. 150p.
- DORFMAN, R. Critérios de Avaliação de Alguns Métodos de Cálculo da Evapotranspiração Potencial, CPGRHS/UFRGS, Porto Alegre, R.S. 1977. 150p. (Master Thesis)
- FAO. Expert Consultation on Revision of FAO Methodologies for Crop Water Requirements. FAO, 1990.
- INMET - Instituto Nacional de Meteorologia do Ministério da Agricultura, 1986. Climanálise-Boletim de Monitoramento e Análise Climática, Brasília, 124 p.
- THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. The Water Balance. Centerton, New Jersey, Drexel Institute of Technology 1955. 104 p. (Publications in Climatology, 8).