

# PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE VERANICOS SOB CONDIÇÕES DE CERRADO EM REGIÃO DO ESTADO DE MATO GROSSO

Oswaldo José de OLIVEIRA<sup>1</sup>; Sérgio Antônio Veronez de SOUSA<sup>2</sup>; Jarbas Honório de MIRANDA<sup>3</sup>; Marcos Vinícios FOLEGATTI.<sup>4</sup>

**RESUMO:** Neste trabalho determinaram-se por meio de simulações, as probabilidades de ocorrência de veranicos de diferentes durações, para uma região de cerrado do estado do Mato Grosso. Os dados de precipitação foram obtidos na Estação Meteorológica Principal de São Vicente da Serra MT. Utilizou-se um programa computacional para realizar as simulações. Os resultados das simulações mostraram que os meses de junho, julho e agosto são os de maior probabilidade de ocorrência de veranicos longos, para a região considerada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Veranico, simulação, Monte Carlo

**ABSTRACT:** In this work it was determined by simulations, the probabilities of occurrence of dryspell with different lasting period for a region of the “Cerrado” of the State of Mato Grosso. The data of precipitation were obtained at the Main Weather Station in a site called São Vicente da Serra. A computer program was used in order to do the simulations. The results of the simulations showed that the months of June, July and August were the ones with higher probability of longer dryspell periods for the considered region.

**KEYWORDS:** Dryspell, simulation, Monte Carlo

**INTRODUÇÃO:** A sazonalidade da distribuição anual das precipitações pluviométricas é uma característica comum a quase todo o território nacional, principalmente nas regiões de cerrado, associado a esta consideração tem o fator de cultivo de sequeiro em detrimento do cultivo irrigado, configurando uma agricultura também sazonal. Em cultivos de entressafra ou até mesmo o cultivo de safrinha sem o uso de irrigação, os riscos no processo de produção são elevados em função do estresse hídrico, sendo mais crítico na fase de florescimento para a maioria das culturas. Estudos, tem sido desenvolvidos no sentido de conhecer a variação temporal e espacial das precipitações pluviométricas com vistas ao fornecimento de subsídios ao planejamento da época de plantio e melhor adequação no uso da irrigação complementar. Déficit hídrico, estiagem e veranico são termos muitas vezes utilizados como sinônimos, entretanto sempre se faz necessário independente do termo, informar a quantidade, frequência e intensidade com que ocorrem. Por outro lado, períodos prolongados de estiagem possibilitam, na

---

<sup>1</sup> Eng. Agr. M. Sc. Aluno Pós-graduação *Irrigação e Drenagem*. DER / ESALQ / USP. Av. Pádua Dias 11, C. Postal 09 13418-900 Piracicaba - SP. Bolsista CAPES.

<sup>2</sup> Eng. Agr. M. Sc. Aluno Pós-graduação *Irrigação e Drenagem*. DER / ESALQ / USP. Bolsista CNPq.

<sup>3</sup> Eng. Agr. Aluno Pós-graduação *Irrigação e Drenagem*. DER / ESALQ / USP. Bolsista CNPq.

<sup>4</sup> Professor Doutor. DER/Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP

experimentação agrícola, estudos relativo a atividade radicular dos cultivos (Reichardt et al., 1979), e estudos utilizando a técnica de aspersão em linha (Hanks, 1974), onde um gradiente negativo de lâmina de água aplicada ao longo do raio molhado do aspersor é desejável que seja constante. O estabelecimento da ocorrência dos veranicos são imprescindíveis ao planejamento destes ensaios. Este trabalho teve por objetivo, estabelecer períodos de veranico, duração e probabilidade de ocorrência dos mesmos, utilizando simulações com base no método Monte Carlo.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** Utilizou-se de dados meteorológicos de precipitação pluviométrica referente a um período de 17 anos coletados na Estação Meteorológica Principal de São Vicente da Serra (vinculada ao 9º Distrito de Meteorologia - Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, Várzea Grande-MT), dado pelas coordenadas geográficas 15°50' latitude sul; 55°34' longitude oeste e altitude igual a 650 metros. Utilizou-se um programa computacional desenvolvido por Sousa & Peres (1996). O modelo simula a frequência relativa e o período de retorno da ocorrência de veranicos, de diferentes durações, para uma região considerada. Para alimentar o modelo são necessários os dados relativos a frequência observada de dias consecutivos sem chuva, para um determinado mês, obtidos de uma série histórica. O modelo baseia-se no método Monte Carlo (Hillier & Lieberman, 1988) aplicado a distribuição de probabilidade empírica. Assumiu-se como veranico, os dias em que ocorreu precipitação pluviométrica menor ou igual a evapotranspiração temporal de referência para a região considerada, intercalado com dia(s) sem veranico. A evapotranspiração de referência ETo média, em base diária, foi estimada pela equação (01). Esta equação é derivada da equação original de estimativa de ETo proposta por Linacre, com algumas simplificações descritas em Campelo Júnior & Caseiro, (1989), tem seu uso recomendado para as condições de São Vicente da Serra-MT.

$$ETo = \frac{\lambda \cdot Fc \cdot \frac{T + 0,006H}{(100 - A)}}{80 - T} + \beta \cdot Pi \quad (1)$$

onde:  $\lambda = 500$  para superfícies vegetadas;  $H$  = altitude local (m);  $A$  = latitude do local (graus (módulo));  $T$  = temperatura média do ar (°C);  $Fc$  = fator de correção (razão de insolação) dado por  $N/12$ , onde  $N$  corresponde ao fotoperíodo médio mensal (15° dia do cada mês);  $Pi$  = leitura do evaporímetro de Piche,  $\beta = 0,28$ , Villa Nova & Ometto (1981).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os resultados da simulação da frequência de ocorrência e duração de veranicos estão sumariados na Figura 1. Comparativamente, a frequência dos veranicos simulados apresentaram comportamento semelhante nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, novembro e dezembro, ou seja, frequência de ocorrência elevada com duração reduzida. Isto permite argumentar que, veranicos de longa duração, (acima de 20 dias) nestes meses são improváveis ou com baixa probabilidade de ocorrerem. Associado à duração reduzida e frequência elevada de veranicos, tem-se um período de retorno também reduzido. Para um período de duração de até dois dias, o período de retorno simulado para estes meses é sempre menor que a unidade. Para os meses maio, junho, julho, agosto e setembro percebe-se inversão quando comparado aos demais meses, ou seja, duração elevada porém com menor frequência. Os meses de junho, julho e agosto, apresentaram características singulares, ou seja, veranicos longos com frequência considerável e num período de retorno menor que 6 anos, onde

suplantaram os demais meses indicando serem os meses de maior probabilidade de ocorrência de veranicos longos nas condições descritas.

**CONCLUSÕES:** Dado a metodologia utilizada e com base na série histórica de dados para análise, pode-se concluir que, os meses de junho, julho e agosto são os de maior probabilidade de ocorrência de veranicos longos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CAMPELO JÚNIOR, J.H.; CASEIRO, F.T. Métodos de estimativa da evapotranspiração potencial. **Relatório de Pesquisa**, Universidade Federal de Mato Grosso, Centro de Ciências Agrárias. Cuiabá. 1989.

HANKS, R.J. Model for predicting plant yield as influenced by water use. **Agronomy Journal**, v. 66, p. 660-665. 1974.

HILLIER, F.S.; LIEBERMAN, G.J. **Introdução à pesquisa operacional**. São Paulo: EDUSP, 1988. 805p.

REICHARDT, K.; LIBARDI, P.L.; SAUNDERS, L.C.U. e CADIMA, A.Z. Dinâmica da água em cultura de milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 3, p. 1-5. 1979.

SOUSA, S.A.V.; PERES, F.C. Desenvolvimento de um programa computacional para simulação da ocorrência de veranicos e queda de produção **In Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola**. 25, Bauru, 1996, Anais. SBEA. CD\_ROM. 1996.

VILLA NOVA, N.A.; OMETTO, J.C. Adaptação e simplificação do método de Penman às condições climáticas do Estado de São Paulo. **In Simpósio Brasileiro de Hidrologia e Recursos Hídricos**. 4 Fortaleza- CE. 1981.

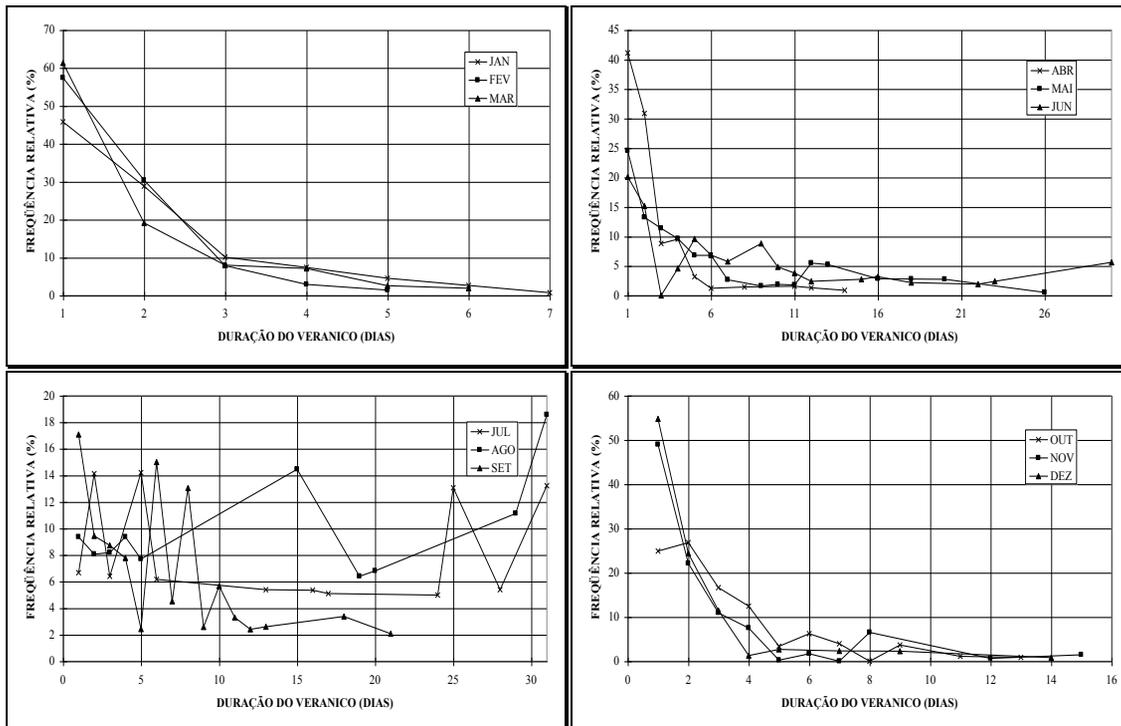


FIGURA 1 - Duração de veranicos e respectivas frequências simuladas para os meses do ano para as condições de São Vicente da Serra / Cuiabá-MT