

# SIMULAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE VERANICOS EM PIRACICABA E SEU EFEITO EM DUAS ÉPOCAS DE PLANTIO DE MILHO

Sérgio A. V. de SOUSA<sup>1</sup>; José A. FRIZZONE<sup>2</sup>

## RESUMO

Foi estudada a probabilidade de ocorrência de veranicos para dois períodos de cultivo na região de Piracicaba, verão correspondente aos meses de janeiro, fevereiro e março e o período da safrinha compreendendo os meses de maio, junho e julho. Simulou-se a queda de produção na cultura do milho decorrente dos veranicos ocorridos em cada período. No período de verão a probabilidade de ocorrência de veranicos de grande duração é pequena. No período da safrinha são maiores as probabilidades de ocorrência de veranicos mais intensos, porém as quedas de produção neste período são menores do que no verão.

## INTRODUÇÃO

Na maioria do território brasileiro a agricultura praticada é de sequeiro, ou seja, as culturas são desenvolvidas dependendo exclusivamente da precipitação natural. Para o nosso clima o período chuvoso é o verão, época em que são realizados os cultivos. Em algumas regiões, principalmente nos cerrados a precipitação total do período chuvoso é suficiente para o desenvolvimento da agricultura, porém é comum a ocorrência de seqüência de dias secos durante a estação chuvosa, o que é conhecido como veranico, o que dependendo da duração e da época de ocorrência durante o estágio de desenvolvimento pode afetar de forma acentuada o desenvolvimento das culturas, e conseqüentemente a produtividade final.

A ocorrência de períodos prolongados de estiagem, os veranicos, é comum, principalmente no Brasil Central e Centro Oeste. As perdas em produção variam com a intensidade e duração do "stress" hídrico, bem como dependem do estágio de desenvolvimento da planta (Couto et al., 1986).

Segundo Espinoza et al. (1980), no caso do milho, tem-se observado que um dia de "stress" hídrico, durante o estágio de enchimento dos grãos, reduz o rendimento de 3 a 4%. Têm-se verificado reduções de até 60% no rendimento da cultura quando o déficit hídrico ocorreu desde o estágio de floração até o enchimento dos grãos, e de 40% quando ocorreu durante a iniciação floral.

A previsão da ocorrência dos veranicos para uma dada região é fundamental, e aliada às conseqüentes perdas que este veranico pode acarretar, torna-se uma ferramenta importante para o desenvolvimento da agricultura com um menor risco para o produtor. Esta previsão pode ser adotada também como uma ferramenta auxiliar no processo de tomada de decisão para a implantação de projetos de irrigação como forma de minimizar os riscos na agricultura. Existem algumas técnicas para fazer a previsão de fenômenos meteorológicos. O processo de simulação pode ser adotado com esta finalidade, visto que permite a partir de dados históricos simular valores de ocorrência futura.

O presente trabalho teve por objetivos, simular a ocorrência de veranicos para dos períodos de cultivo Janeiro, Fevereiro, e Março (Verão), e Maio Junho e Julho (Safrinha), para a região de Piracicaba - SP, e a queda de produção referente ao déficit hídrico proporcionado pelos respectivos veranicos, para a cultura do milho.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi estudada a probabilidade de ocorrência de veranicos para dois períodos de cultivo na região de Piracicaba: verão correspondente aos meses de Janeiro, Fevereiro e Março e o período da safrinha compreendendo os meses de Maio, Junho e Julho. Simulou-se a queda de produção na cultura do Milho decorrente dos veranicos ocorridos em cada período. As simulações foram realizadas utilizando-se um programa computacional desenvolvido por Sousa & Peres (1996). Utilizaram-se dos dados de uma série

<sup>1</sup> Eng. Agr., M. Sc. Engenharia Agrícola - UFV, Doutorando, ESALQ/USP, Dep. de Eng. Rural, Caixa Postal 09, 13418-900 - Piracicaba, SP, e-mail: savsousa@carpa.ciagri.usp.br.

<sup>2</sup> Prof. Associado, Dep. Eng. Rural, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

histórica de 20 anos (1976-1995), obtida no Departamento de Física e Meteorologia da ESALQ-USP, determinando-se nesta série a frequência observada de dias consecutivos sem chuva. Foram considerados dias secos aqueles em que a precipitação foi inferior a 3,0 mm. Na mesma série foram obtidos os valores diários da ETo para os respectivos meses, sendo estes agrupados em classes de intervalo de 1.0 mm para ajuste da função normal.

Considerou-se a cultura de milho em dois estádios de desenvolvimento, vegetativo e floração, sendo os respectivos coeficientes de cultivo determinados pela metodologia proposta por Doorenbos & Pruitt, 1977. Os valores dos fatores de resposta da cultura à água (Ky), foram obtidos em uma tabela apresentada em Doorenbos & Kassam, 1979. Foram utilizados os dados relativos ao solo obtidos por Duarte, 1989 em experimento conduzido na área experimental do departamento de Engenharia Rural da ESALQ.

Para o período de verão considerou-se, o plantio em janeiro, com os estádios vegetativo e floração ocorrendo nos meses de fevereiro e março respectivamente. Para a safrinha considerou-se o plantio em maio e as fases vegetativa e floração nos meses de junho e julho, respectivamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 são apresentados os valores simulados da frequência relativa dos veranicos de diferentes durações ocorridos na região de Piracicaba - SP, para cada mês, nos dois períodos estudados. Observando-se a mesma verifica-se que para a região de Piracicaba no período de verão a probabilidade de ocorrência de veranicos de grande duração é pequena, pois as maiores proporções simuladas foram obtidas para veranicos de duração de até 4 dias. No período da safrinha são maiores as probabilidades de ocorrência de veranicos mais intensos. Neste período o mês de Julho é o que apresenta maior probabilidade de ocorrência de veranicos de mais intensos.

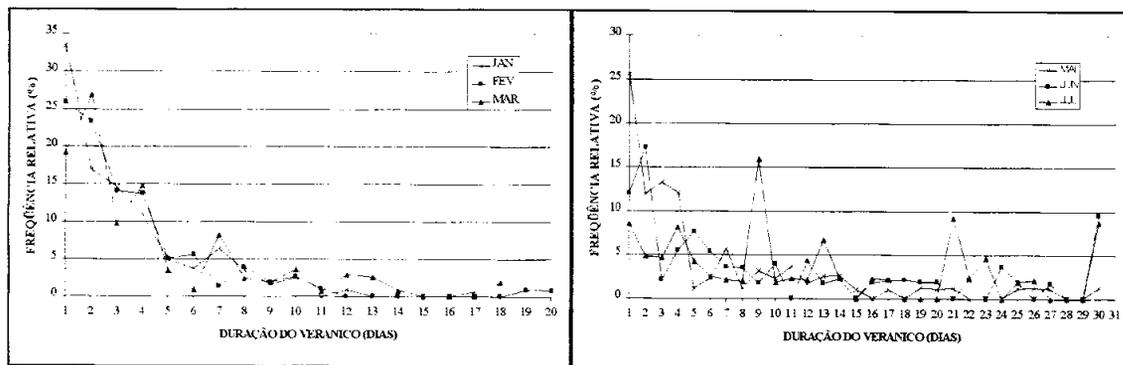


FIGURA 1 - Proporção relativa dos veranicos simulados para a região de Piracicaba.

Na Figura 2 são mostrados os valores obtidos de produção relativa para a cultura de milho, em porcentagem da produção máxima, em cada veranico, para os dois estádios e períodos estudados.

Observando-se a Figura 2 verifica-se que, considerando-se um mesmo período de cultivo, os veranicos ocorridos no estádio de floração afetam bem mais a produção do que os ocorridos no estádio vegetativo, sendo isto explicado pelos valores de Ky propostos por Doorenbos & Kassam (1979). Comparando-se as duas épocas de cultivo, os veranicos ocorridos no plantio de verão proporcionam menores produções relativas, pois neste período a demanda evapotranspirométrica é maior. Comparando-se as duas curvas para o estádio vegetativo e considerando-se a Figura 1, verifica-se que, embora no período da safrinha exista a probabilidade de ocorrência de veranicos mais intensos do que no verão, estes são menos danosos. Por exemplo, o maior veranico simulado para o período da safrinha (30 dias) proporciona uma produção relativa de 93% da produção máxima, e o maior veranico simulado para o verão (20 dias) proporciona uma produção relativa de 85% da máxima. Este efeito é bem mais pronunciado para o estádio de floração, no qual os veranicos máximos proporcionam uma produção relativa de 56% (30 dias) e 34% (18 dias), para o período de safrinha e verão, respectivamente.

Outra análise que pode ser feita é a determinação da frequência de veranicos que proporcionarão uma determinada queda de produção. Assim, por exemplo, se considerarmos, a máxima queda de 10%, ou seja uma produção relativa de 90%, decorrente de veranicos na floração e cultivo de verão, pode-se observar na Figura 2 que veranicos superiores a 5 dias proporcionaram quedas maiores que o valor considerado, sendo a frequência simulada destes veranicos, de cerca de 26% (Figura 1).

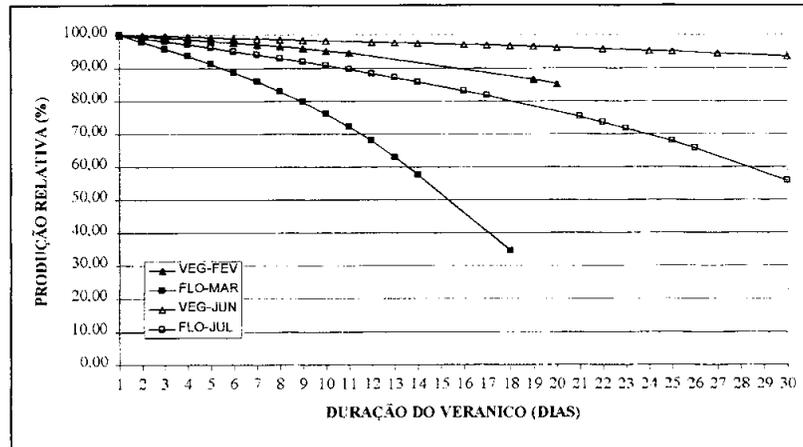


Figura 2 - Produção relativa decorrente de veranicos ocorridos nos estádios vegetativo e floração para duas épocas de plantio de milho em Piracicaba.

Para os demais casos a análise pode ser feita de forma semelhante, sendo esta uma importante metodologia para o planejamento da agricultura, nas escolhas das épocas de plantio que proporcionarão menores quedas de produção, e no estudo da viabilidade de implantação de projetos de irrigação.

## CONCLUSÕES

Com base nas simulações realizadas, pode-se concluir que, para a região de Piracicaba a probabilidade de ocorrência de veranicos de grande duração foi pequena no período de verão, pois as maiores proporções simuladas foram obtidas para veranicos de duração de até 4 dias. No período da safrinha são maiores as probabilidades de ocorrência de veranicos mais intensos. Os veranicos ocorridos no período de verão, proporcionam menores produções relativas do que os ocorridos no período da safrinha.

## BIBLIOGRAFIA

- COUTO, L.; COSTA, E.F.; VIANA, R.T. Avaliação e comportamento de cultivares de milho em diferentes condições de disponibilidade de água no solo. In: **Relatório técnico anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo 1980-1984**. Sete Lagoas, MG, EMBRAPA, p 77-78, 1986.
- DOORENBOS, J. & KASSAM, A.H. **Yield response to water**. Rome, FAO, 1979. 193p. (Irrigation and Drainage Paper, 33).
- DOORENBOS, J. & PRUITT, W.O. **Crop water requirements**. Rome, FAO, 1977. 144p. (Irrigation and Drainage Paper, 24).
- DUARTE, S. N. **Efeitos do horário e da lâmina de irrigação na cultura da batata (*Solanum tuberosum* L.)**. Piracicaba: ESALQ, 1989. 148p. Dissertação de Mestrado em Agronomia.
- ESPOZO, W.; AZEVEDO, J.; ROCHA, L.D. Densidade de plantio e irrigação suplementar na resposta de três variedades de milho ao déficit hídrico na região de cerrados. **PAB**. Brasília, v.15. n.1: p.85-95, 1980.
- 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...** Bauru. SBEA, 1996. CD-ROM.