

PROBABILIDADE DE ATENDIMENTO HÍDRICO PARA A CULTURA DO MILHO, NO ESTADO DE SÃO PAULO

Rogério Remo ALFONSI¹; Ricardo VICTORIA FILHO²

RESUMO

Foram calculadas as probabilidades da demanda hídrica “ideal”, em períodos de dez dias, nas diversas fases fenológicas da cultura do milho, para semeaduras de setembro a março, simuladas decendialmente a partir de 01 de setembro, considerando-se os cultivares super precoces, precoces e tardios. Para o cálculo dessas probabilidades foi utilizada a distribuição gama reduzida, com o parâmetro de forma $\gamma = 1$ (distribuição tipo jota invertido). As regiões representadas pelas localidades de Campinas, Ribeirão Preto, Mococa, e Votuporanga, com distribuição tropical de chuvas concentrada nos meses de outubro a março, apresentam maiores probabilidades de atendimento hídrico em todo o ciclo da cultura do milho, do que regiões representadas pelas localidades de Assis e Capão Bonito, para as épocas tradicionais de semeadura, de outubro a dezembro. Para o cultivo do milho denominado “safrinha”, de janeiro a março, a região do Vale do Paranapanema apresentou maiores potencialidades de produção, em função do atendimento hídrico.

INTRODUÇÃO

A agricultura, entre as atividades econômicas, é a que apresenta maior dependência das condições climáticas, que são consideradas como fatores responsáveis pelas oscilações nas produções anuais das culturas agrícolas. Dentre os elementos meteorológicos, a precipitação pluvial constitui-se no principal fator dessas oscilações no rendimento agrícola (Ortolani & Camargo, 1987). No Estado de São Paulo, durante o ciclo de cultura do milho, são comuns as ocorrências de períodos de estiagem, caracterizados como verânicos, coincidentes com estádios de desenvolvimento com alta demanda hídrica, principalmente o florescimento, e o enchimento de grãos, com reflexos na produção final. Trabalhos de Doorenbos & Kassan (1979), Medeiros et al (1991), Tommaselli & Villa Nova (1994) e Matzenauer et al (1995) mostram os efeitos do déficit hídrico sobre o rendimento da cultura do milho. Esses autores também identificam como os períodos mais sensíveis ao déficit hídrico para a cultura, os correspondentes aos estádios fenológicos do florescimento e enchimento de grãos. Atualmente, nas áreas produtoras de milho, se tem duas safras bem definidas sendo uma, que corresponde a 95% do total, no período mais chuvoso e outra, com os 5% restantes, que vem crescendo ano a ano em decorrência ao desestímulo no cultivo do trigo. Essa segunda safra, denominada “safrinha” é semeada no Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Mato Grosso do Sul.

Esse trabalho tem como objetivo principal caracterizar regionalmente para o Estado de São Paulo as probabilidades de atendimento hídrico, em nível decendial, durante o ciclo da cultura do milho, para diferentes épocas de semeadura, como subsídio à determinação de épocas de semeadura mais favoráveis.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados diários de precipitação pluvial e temperatura do ar abrangendo o período de 1961 a 1990, de seis localidades do Estado de São Paulo, representativos de vários tipos climáticos e produtoras de milho. Os locais estudados foram: Mococa (latitude: 22°54'S; longitude: 47°05'W; altitude: 665m), Ribeirão Preto (latitude: 21°11'S; longitude: 47°48'W; altitude: 621m), Campinas (latitude: 22°54'S; longitude: 47°05'W; altitude: 674m), Votuporanga (latitude: 20°55'S; longitude: 49°59'W;

¹ Dr., Pesquisador Científico, Instituto Agrônomo de Campinas, IAC, Caixa Postal 28, 13001-970, Campinas, SP. E-mail: remo@cec.iac.br. Bolsista CNPq

² Dr., Professor Depto. de Horticultura, ESALQ/USP, Caixa Postal 9, 13418-970, Piracicaba, SP. Bolsista CNPq.

altitude: 505m), Capão Bonito (latitude: 24°02'S; longitude: 48°22'W; altitude: 702m) e Assis (latitude: 22°47'S; longitude: 50°26'W; altitude: 560m).

A demanda ideal em água ou evapotranspiração máxima de cultura (ET_m), foi calculada para períodos de dez dias (decêndios) a partir da data de semeadura simulada, segundo a expressão seguida por Doorenbos & Kassan (1979) ou seja: $ET_m = K_c \cdot ET_o$, onde K_c é o coeficiente de cultura e ET_o a evapotranspiração potencial ou de referência, estimada segundo Thornthwaite (1948). Foram estudados ciclos da cultura do milho correspondentes a cultivares considerados superprecoce, precoce e tardios ou normais. Considerou-se como ciclo o período da semeadura até o início da maturação fisiológica. Para os três cultivares analisados simulou-se 21 épocas de semeadura, espaçadas de dez em dez dias, a partir de 01 de setembro a 21 de março. Foram estimados as probabilidades de atendimento hídrico da demanda climática ideal em água ou ET_m, baseadas nas probabilidades de ocorrências da precipitação pluvial ser maior ou igual à evapotranspiração máxima (ET_m) para o decêndio considerado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 mostra a distribuição espacial dos valores das probabilidades do atendimento hídrico “ideal” (demanda máxima da cultura), em porcentagens, por decêndios após a semeadura, para as localidades de Ribeirão Preto e Assis, cultivar superprecoce, como exemplo das informações obtidas para os demais locais e cultivares estudados. Para efeito de comparação entre os locais, épocas e cultivares, adotou-se o limite da probabilidade de 50% da ocorrência do evento, aparecendo esse valor como uma linha demarcatória nas figuras. Com esse procedimento torna-se mais fácil a visualização do número de decêndios, acima ou abaixo desse valor comparativo, durante o ciclo da cultura e principalmente nos estádios fenológicos críticos, induzindo à adoção da melhor época de semeadura. Nos gráficos apresentados na figura 1, os últimos três ou os últimos cinco decêndios, dependendo do comprimento do ciclo, representam o período fenológico crítico, ou seja o florescimento e enchimento de grãos. Os resultados relativos à localidade de Ribeirão Preto, similares aos de Campinas, Mococa e Votuporanga, mostram que o atendimento hídrico é adequado durante todo o ciclo da cultura, para os três tipos de cultivares estudados, para as semeaduras realizadas durante os meses de outubro e novembro, apresentando nas fases críticas valores de probabilidades de atendimento hídrico entre 60 e 80%. Para as semeaduras de dezembro, nessas localidades, o suprimento hídrico é muito bom durante a fase vegetativa da cultura, porém com diminuição drástica durante as fases críticas, sendo que os cultivares superprecoce seriam os mais indicados para essas regiões, nessa data de semeadura. Para a região de Assis, representando o Vale do Paranapanema, nota-se durante todo o ciclo da cultura, para as semeaduras de outubro e novembro, valores menores de probabilidade do atendimento hídrico “ideal” em relação aos outros locais estudados. Para as semeaduras tardias ou sejam correspondentes ao cultivo do milho “safrinha”, as condições de atendimento hídrico na região de Assis são melhores que as verificadas para as outras localidades, demonstrando para essa região uma maior potencialidade agrícola no cultivo extemporâneo do milho.

BIBLIOGRAFIA

- DOORENBOS, J.; KASSAN, A.H. Yield responses to water. FAO. Irrigation and drainage ((paper n° 33) Roma: FAO, 1979. 193p.
- MATZENAUER, R.; BERGAMASHI, H.; BERLATO, M.A. et al. Relações entre rendimento de milho e variáveis hídricas. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 3 p. 85-92. 1995.
- MEDEIROS, S.L.P.; WESTPHALEN, S.L.; MATZENAUER, R. et al. Relações entre evapotranspiração e rendimento de grãos de milho. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 26, n.j. p.1-10. 1991.
- ORTOLANI, A.A.; CAMARGO, M.B.P. Influência dos fatores climáticos na produção. In: CASTRO, P.R.C.; FERREIRA, S.O.; YAMADA, T. Ecofisiologia de produção agrícola. Piracicaba. Associação Brasileira para a Pesquisa de Potassa e do Fósforo. 1987. p.71-81.
- THORNTHWAITE, C.W. An approach toward a rational classification of climate. Geographic. Review, v. 38, p.55-94. 1948.
- TOMMASELLI, J.T.G.; VILLA NOVA, N.A. Deficiências hídricas no solo e épocas de semeadura de milho (*Zea mays* L.) e seus efeitos sobre a produção em Londrina-PR. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 2, p.69-75. 1994.

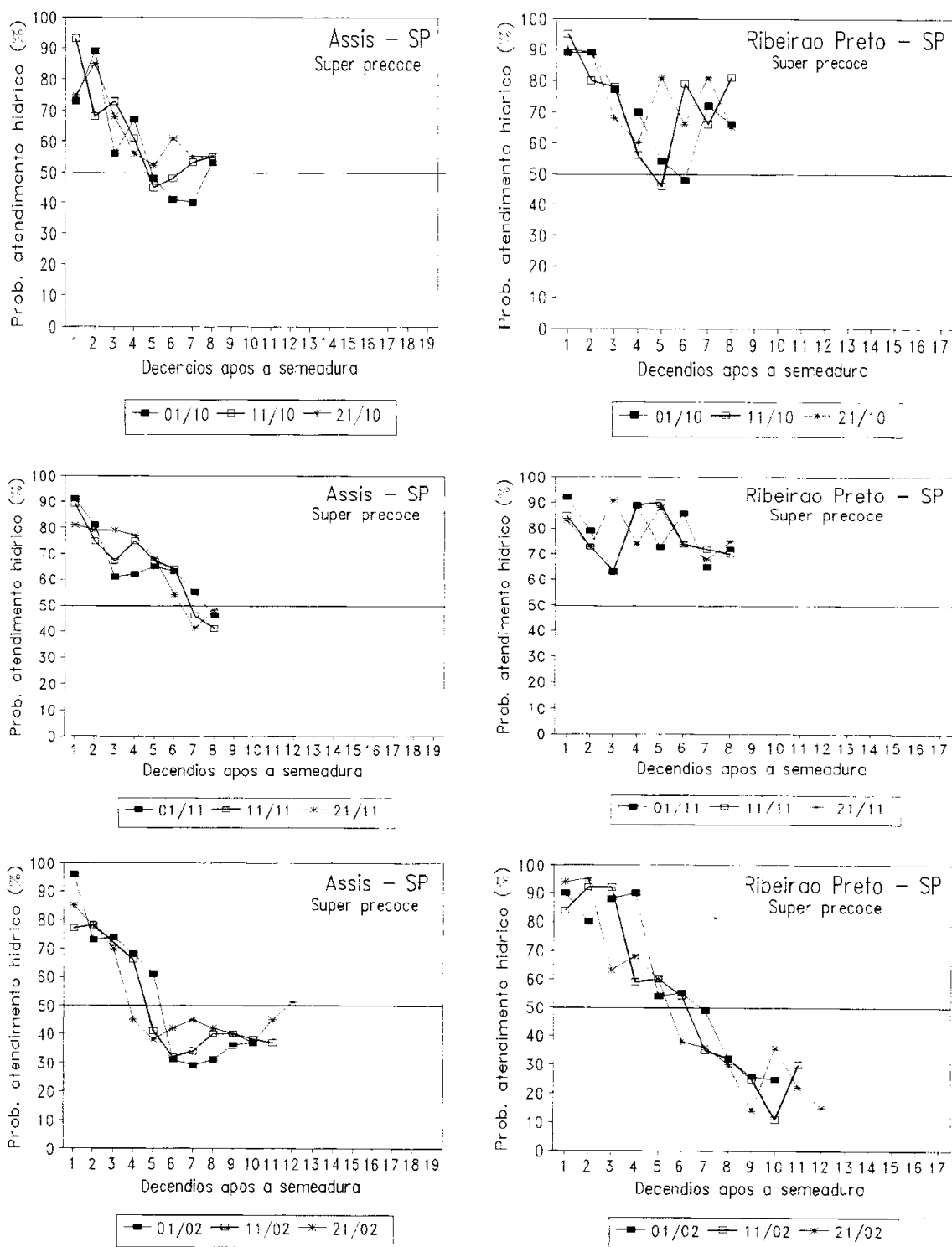


Figura 1. Probabilidade (%) de atendimento da demanda hídrica decenal para a cultura do milho, cultivar super precoce, em várias épocas de semeadura, referentes às regiões de Assis e Ribeirão Preto, SP.