

DEFICIÊNCIA HÍDRICA COMO FATOR DE PRODUÇÃO PARA CULTURA DE MANDIOCA NO ESTADO DO PARANÁ

Rodrigo Cornacini Ferreira¹; Paulo Henrique Caramori²; João Henrique Caviglione³; Nelson da Silva Fonseca Junior⁴; Mário Takahashi⁵

¹Doutorando em Agronomia pela Universidade Estadual de Maringá. Estagiário de Agrometeorologia no IAPAR (PR), Londrina. E-mail: agrorcf@yahoo.com.br; ²Pesquisador do IAPAR, bolsista CNPq. Caixa Postal 481, 86001-970 Londrina, PR. E-mail: caramori@iapar.br; ³Pesquisador do IAPAR, Caixa Postal 481, 86001-970 Londrina, PR. E-mail: caviglione@iapar.br;

⁴Pesquisador do IAPAR, Caixa Postal 481, 86001-970 Londrina, PR. E-mail: nsfjr@iapar.br.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) pode ser considerada uma das plantas mais importantes para o Brasil, devido à sua grande participação no desenvolvimento histórico, social e econômico até os dias atuais. Além de ser uma cultura de grande importância social, desponta como importante alternativa para produção de biocombustível e outros subprodutos, como amido modificado, féculas e xaropes, entre outros. Apesar do baixo custo de produção e da capacidade para gerar mais de um milhão de empregos, divisas e renda, a cultura da mandioca ainda não conseguiu se desenvolver à altura da sua importância econômica e social. É uma cultura de grande importância econômica no Estado do Paraná, principalmente na região Noroeste. Este trabalho teve como objetivo analisar o risco de deficiência hídrica para cultura da mandioca, no Estado do Paraná, durante o período crítico de estabelecimento da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

As séries históricas de dados meteorológicos diários da rede de estações do IAPAR foram organizadas em um único banco de dados, consistido nas variáveis essenciais para a realização das análises. A evapotranspiração potencial foi calculada de acordo com o método de Penman (1948), com a simplificação do termo aerodinâmico conforme proposto por Stanhill (1962), utilizando as equações apresentadas em Wrege et al. (1997). Para que fosse possível a realização de cálculos de balanço hídrico foi necessário concatenar dados referentes à disponibilidade hídrica no solo para cada estação meteorológica. Para isso, em cada uma delas foram abertas trincheiras e coletadas amostras de solo para determinação das características físico-hídricas dos solos (Iapar, dados não publicados).

Com base nessas determinações os solos foram classificados em três classes, de acordo com a porcentagem de água disponível na zona radicular: 7%, 10% e 14%, semelhante ao critério estabelecido em trabalhos anteriores (Caramori et al., 2001). Com base nos dados

de características fisiológicas da cultura, clima e solos, estruturados em uma planilha eletrônica, foram gerados balanços hídricos para verificar a disponibilidade de água durante o ciclo (Wrege et al., 1999; Gonçalves et al., 2001; Wrege et al., 2001). Para isso utilizou-se o valor de coeficiente de cultura (K_c) igual a 0,55 (Allen et al., 1998) e adotou-se, com base no conhecimento de especialistas da cultura, um limite de tolerância ao stress (p) = 0,55 e profundidade de raiz = 65 cm. Todos estes cálculos foram realizados utilizando programação básica no software Microsoft Excel®.

Após estes cálculos, a fim de espacializar todas estas informações, foi sintetizada uma tabela contendo todos os municípios do Paraná georreferenciados e projetados em UTM. A cada estação meteorológica vincularam-se os valores de capacidade de retenção de água dos solos e seus respectivos balanços hídricos. Assim, informações sobre déficit hídrico puderam ser interpoladas para lugares onde não havia informações meteorológicas. Também para cada município foram vinculados os dados de produção e área cultivada com mandioca dos últimos três anos, fornecidos pelo IBGE (2005). Com isso buscou-se comparar o efeito de deficiência hídrica sobre a produção da cultura. As informações analisadas foram tabeladas e exportadas, em formato DBF, para o software ARCVIEW 3.2®, com o qual realizou-se o processo de análise visual para estas variáveis, utilizando ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para cada estação foram realizados os cálculos de balanço hídrico, de acordo com a capacidade de retenção de água, visando caracterizar a variabilidade de situações no Estado. Nos meses de maio e junho os riscos de deficiência hídrica são inferiores a 20% em praticamente todos os locais. Em julho os riscos começam a aumentar a partir do noroeste e se tornam máximos em agosto, permanecendo ainda elevados em setembro. As áreas localizadas ao sul de 24°S sempre apresentam riscos inferiores a 20%. Com o início da estação chuvosa a partir da segunda quinzena de setembro, os riscos caem drasticamente em todos os locais a partir de outubro (dados não mostrados).

Normalmente a colheita da mandioca no Paraná se dá a partir de maio-junho até agosto-setembro. Resultados experimentais mostram que há vantagem no plantio mais cedo em áreas com menor risco de geadas, de tal forma que o estabelecimento da cultura ocorra no outono/início de inverno, antes do período mais seco. Passado o inverno, com a volta da estação chuvosa a planta se desenvolve rapidamente e tem maior potencial de produção de amido na colheita do ano seguinte. Assim, nas regiões localizadas ao norte de 24°S o plantio

deve ser realizado o mais cedo possível, em função da disponibilidade de manivas de boa qualidade. Desde que a mandioca tenha um bom estabelecimento da cultura, a deficiência hídrica que ocorre normalmente no Paraná (Fig. 1) não é limitante ao cultivo. Este fato pode ser comprovado na Fig. 2, que mostra a produção e área plantada com a cultura, destacando-se a região noroeste do Estado.

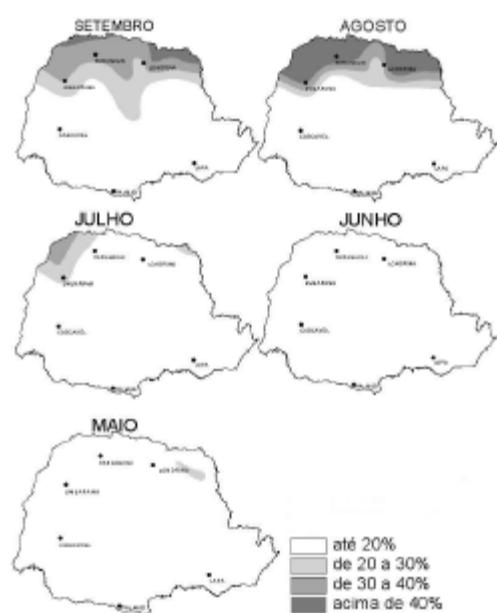


Fig. 1. Risco de deficiência hídrica, para a cultura da mandioca, de maio a setembro, no Paraná.

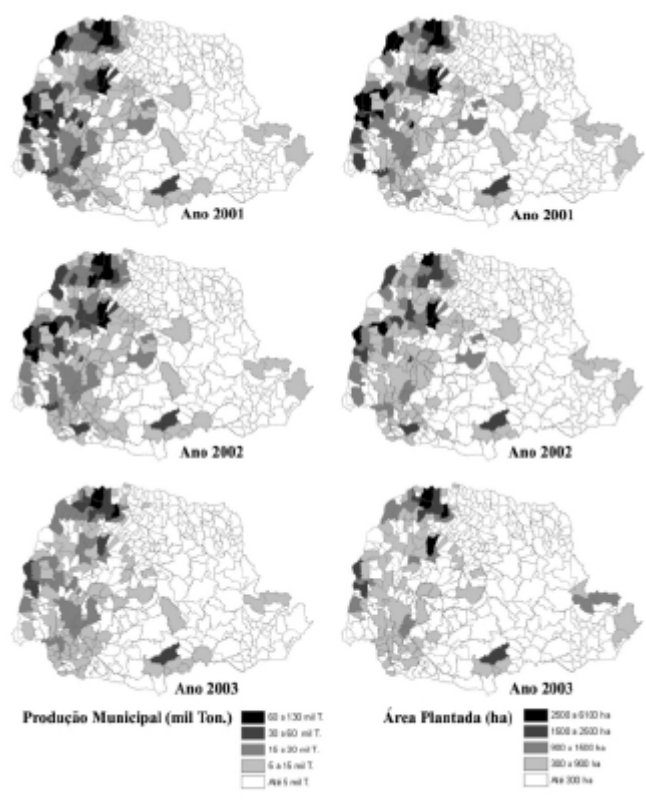


Fig. 2. Produção municipal e área plantada de mandioca no Estado do Paraná.

CONCLUSÕES

As temperaturas baixas e ocorrência de déficit hídrico no plantio e estabelecimento são os principais fatores limitantes ao cultivo da mandioca no Paraná. Indiferente do tipo de solo, em regiões que possuem risco elevado de ocorrência de geadas o plantio deve ser realizado mais tardiamente, por volta de agosto-setembro, quando também não haverá restrições hídricas nestas áreas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration. **FAO Irrigation Paper 56**. FAO, Roma, 301p. 1998.

CARAMORI, P.H.; GONÇALVES, S.L.; WREGE, M.S. et al. Zoneamento da cultura do feijão no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.9, n.3, p. 477-485, 2001.

GONÇALVES, S. L.; CARAMORI, P. H.; WREGE, M. S. et al. Regionalização e épocas de semeadura de milho safrinha no Paraná. **Acta Scientiarum**, Maringá, PR, 2001.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: Março/2005.

PENMAN, H. L. Natural evaporation from open water, bare soil, and grass. **Proceedings of the Royal Society**, Series A, Mathematical and Physical Sciences. London, v. 193, p. 120-143, 1948.

STANHILL, G. Radiation balance of natural and agricultural vegetation. **Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society**, Londres, v. 92, p.128, 1962.

WREGE, M.S.; GONÇALVES, S.L.; CARAMORI, P.H. et al. Risco de deficiência hídrica na cultura do feijoeiro cultivado durante a safra das águas no Estado do Paraná. In: **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria - RS, vol. 5, n.º 1, p. 51-59, 1997.

WREGE, M. S.; GONÇALVES, S. L.; CARAMORI, P. H. et al. Risco de deficiência hídrica na cultura do milho no Estado do Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.34, n.7, p.1119 - 1124, 1999.

WREGE, M. S.; CARAMORI, P. H.; GONÇALVES, S. L. et al. Zoneamento de riscos climáticos da cultura do arroz no Paraná. **Acta Scientiarum**, Maringá, PR, 2001.