

RISCOS DE DECRÉSCIMO DE PRODUTIVIDADE DE TRIGO DEVIDO A FATORES CLIMÁTICOS EM DIFERENTES ÉPOCAS DE SEMEADURA NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS, PARANÁ

Rogério Teixeira de FARIA¹, Eduardo Yasuji CHIBANA², Jonas GALDINO³

Introdução

A regionalização para épocas de semeadura de trigo no estado do Paraná (CARAMORI et al., 2002), por ter sido baseada em critérios qualitativos, não permite quantificar os riscos de adoção das diferentes épocas de semeadura para então subsidiar a tomada de decisão pelos agricultores.

Os modelos de simulação do crescimento de culturas são mais adequados para estimar os riscos de decréscimo de produção em diferentes épocas. No entanto, a calibração é a principal dificuldade desses modelos, pois requer dados experimentais de difícil obtenção. Modelos simples, denominados de funções de produção, constituem boa alternativa para simular adequadamente a resposta da produção em função da chuva, evapotranspiração e retenção de água do solo, pois podem ser facilmente calibrados com dados locais de fácil obtenção.

Neste estudo, utilizou-se um modelo de balanço hídrico acoplado a uma função de produção para quantificar os riscos de adoção de diferentes épocas de semeadura de trigo na região dos Campos Gerais, PR, visando subsidiar tomadas de decisão de manejo da cultura.

Material e métodos

Características do modelo de simulação

Desenvolveu-se uma interface em Delphi para facilitar a interação do modelo de simulação com dados de entrada e saída. Os mapas foram elaborados com o programa SurferTM e apresentados em uma figura do CorelDrawTM.

O balanço hídrico foi calculado pelo modelo SIMBA (FARIA & MADRAMOOTOO, 1996), que estima componentes do balanço hídrico de uma cultura em solo estratificado, utilizando dados diários de precipitação e evapotranspiração potencial, além de parâmetros de crescimento de culturas e características de retenção de água no solo.

A função de produção acoplada ao modelo de balanço hídrico para se calcular a produtividade de trigo é representada pela seguinte equação modificada de FARIA & MADRAMOOTOO (1997):

$$PR = [1 - 0.0575 \quad SDI] \quad f(T \text{ min})$$

onde $f(T_{\text{min}})$ representa o estresse térmico devido ao efeito da geada, assumindo-se valores iguais a zero ou 1 quando a temperatura mínima do ar for menor ou maior que 3°C, respectivamente, durante o período de espigamento e final de grão leitoso. O termo SDI representa um índice de estresse hídrico (HILER & CLARK, 1971), acumulado diariamente durante o ciclo

de cultivo, somando-se o resultado do produto entre um coeficiente de sensibilidade da cultura ao estresse hídrico (CS) e o valor calculado do grau de intensidade do estresse hídrico (SD). O coeficiente CS é obtido de experimentos e SD é dada pela relação $1-T/TP$, onde T e TP são, respectivamente, transpiração real e potencial calculados diariamente pelo modelo SIMBA.

Descrição das simulações

Os dados climáticos foram obtidos de 17 postos pluviométricos da SUDERSHA e 3 estações meteorológicas do IAPAR existentes na região.

Os solos da região foram agrupados em 7 classes, de acordo com a capacidade de uso e características físico-hídricas, sendo amostrados perfis típicos para se determinar, em laboratório, as características de retenção de água.

Foram consideradas 7 épocas de semeadura a partir de 15 de abril até 15 de julho, em intervalos de 15 dias, durante 15 anos, assumindo-se uma variedade de ciclo médio, de 140 dias.

Considerou-se também a possibilidade de chuva na colheita como sendo uma limitação em cada estratégia por diminuir a qualidade do produto. Considerou-se a ocorrência de danos por chuva na colheita quando se acumularam 75 mm de chuva no período de maturação fisiológica e colheita (90 a 100% do ciclo).

Resultados e discussão

As semeaduras anteriores a 15 de maio resultam em riscos mais elevados de danos por geadas (Figura 1a), que variam entre 40 e 80% nas áreas ao sul (Fernandes Pinheiro), 40 e 60% nas áreas ao centro (Ponta Grossa) e 22 e 33% nas áreas ao norte (Tibagi). Entretanto, a frequência de geadas torna-se menor que 10% a partir de 1 de junho em Tibagi e a partir de 15 de junho em Ponta Grossa e Fernandes Pinheiro, devido à coincidência dos períodos críticos com temperaturas mais elevadas durante a primavera.

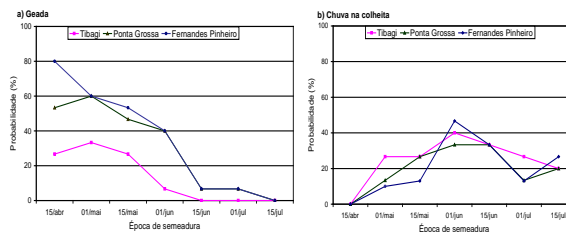


Figura 1. Probabilidades de geada e chuva na colheita em diferentes épocas de semeadura de trigo em três localidades dos Campos Gerais, Paraná

¹ PhD, Pesquisador da Área de Engenharia Agrícola, IAPAR, Rod. Celso Garcia Cid km 375, 86001 – Londrina – PR, rtfaria@pr.gov.br

² Eng. De Computação, Bolsista PNP&D/ Café

³ Processamento de Dados, IAPAR

O risco de chuva na colheita foi semelhante para as diferentes localidades, crescendo de praticamente zero, na época de 15 de abril, para 33 a 46%, na semeadura de 1 de junho, devido à coincidência da colheita com o período chuvoso do final de outubro (Figura 1b). Nas épocas subseqüentes, o risco decresce para patamares entre 13 a 26%.

Em geral, as maiores médias de produtividade relativa foram estimadas para as semeaduras tardias, de 15 de junho a 15 de julho (Figura 2), devido à maior precipitação e menor risco de geada. Nas áreas ao centro e ao sul dos Campos Gerais ocorrem decréscimos de 40 a 80% nas épocas de semeadura mais precoces e aumento das médias à medida que se atrasa a semeadura. Este efeito deve-se, principalmente, ao alto risco de geada entre junho e agosto para os cultivos semeados antes de 15 de junho. Na faixa norte da área de estudos, para todas as épocas de semeadura, foram simuladas médias mais elevadas na região de Tibagi e Telêmaco Borba, em comparação com os resultados de Arapoti, Jaguariaíva e Piraí do Sul (Figura 2), devido à maior precipitação durante o ciclo da cultura. Como nas áreas ao centro e sul, as semeaduras a partir de 15 de junho também apresentam as maiores produtividades, porém a geada teve menor influência nessa área, mas as perdas foram ainda elevadas para semeaduras precoces, principalmente para os cultivos semeados em 15 de maio, que variou de 40 a 50% nas localidades à noroeste e de 50 a 60% nas localidades à nordeste.

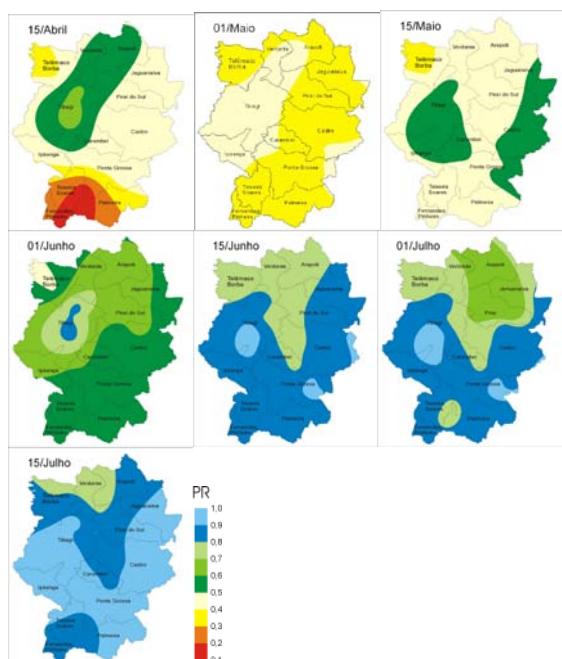


Figura 2. Produtividade relativa média (PR) de trigo semeado em diferentes épocas na região dos Campos Gerais, Paraná

Confirmando os dados médios apresentados na Figura 1, para as semeaduras precoces, a comparação entre localidades representativas da região revelou risco crescente de decréscimo de produtividade com o aumento da latitude. Assim, para

cultivos anteriores a 15 de maio podem ocorrer perdas de produção entre 70 e 90% em ¼ dos anos ($p=25\%$) em Tibagi, 80 e 90% em Ponta Grossa e 90 e 100% em Fernandes Pinheiro. Para o mesmo período, são esperados 50% de decréscimos de produtividade na metade dos anos em Tibagi e Ponta Grossa e 60% em Fernandes Pinheiro. Os resultados confirmam ainda que há menor risco climático para semeaduras após 1 de junho nas localidades do norte e após 15 de junho nas do sul.

Conclusões

Os riscos de decréscimo de da produtividade devido à deficiência hídrica e geadas podem ser minimizados com semeaduras a partir de 1 de junho nas áreas ao norte dos Campos Gerais e a partir de 15 de junho nas áreas do centro e sul. No entanto, os riscos de chuva na colheita aumentam com o atraso da semeadura.

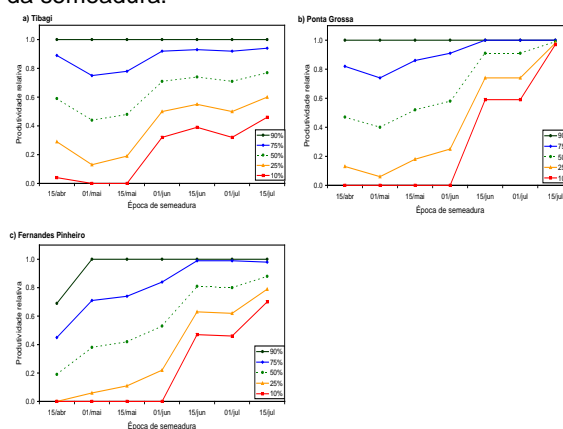


Figura 3. Produtividade média esperada de trigo para diferentes níveis de probabilidade, em função de épocas de semeadura simuladas para três localidades representativas dos Campos Gerais, Paraná, durante o período 1985-99

Referências bibliográficas

- CARAMORI, P.H.; GONÇALVES, S.L.; FARIA, R. T. de; CAVIGLIONE, J.H.; OLIVEIRA, D. de. Zoneamento agrícola do Paraná – Trigo. www.pr.gov.br/iapar/zonpr/Trigo.htm IAPAR, 2002
- FARIA, R.T. de, MADRAMOOTOO, C.A. Simulation of soil moisture profiles for wheat in Brazil. **Agric. Water Manage.** 31: 35-49, 1996
- FARIA, R. T. de; MADRAMOOTOO, C.A. Evaluation of crop-water production functions for wheat (*Triticum aestivum*) in Brazil **Tropical Agriculture.** Trinidad, v. 74, n. 1, p. 18-24, 1997