

CARACTERIZAÇÃO DA NECESSIDADE DE IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR PARA A CULTURA DA SOJA NA MICRORREGIÃO DE PASSO FUNDO-RS

T. C. Buske¹; G. A. Vivan²; M. X. Peiter³, A. D. Robaina⁴

RESUMO: O adequado manejo dos sistemas de irrigação deve propiciar ao produtor vantagens quanto ao uso da água, com elevação da produtividade e/ou redução dos custos de produção. Neste foco, o trabalho objetivou quantificar as lâminas de irrigação suplementar requeridas pela cultura da soja na microrregião de Passo Fundo, simulando datas de semeadura e duração de ciclo da cultura, buscando cenários que representem a melhor relação custo-benefício. O estudo baseou-se nas safras 93/94 a 06/07, utilizando-se do modelo ISAREG para determinação das lâminas de irrigação suplementar. Observou-se que na maioria dos anos estudados os valores de lâmina de irrigação requerida pela cultura estão entre os valores extremos da classe 2, sendo que para semeaduras em 15/12 são encontradas as menores frequências absolutas de irrigação. Conclui-se que existe a necessidade de aplicação de lâmina de irrigação suplementar, independente da combinação data de plantio e duração do ciclo da cultura. Sendo que para o ciclo médio e tardio o plantio em 15/12 necessitou de menores lâminas de irrigação suplementar quando comparado com as demais combinações.

PALAVRAS-CHAVE:

Irrigação suplementar, **Glycine Max** (L.), ISAREG.

CHARACTERIZATION OF THE NEED FOR SUPPLEMENTARY IRRIGATION FOR THE CULTURE OF SOYBEAN IN MICROREGION PASSO FUNDO – RS

ABSTRACT: The proper management of irrigation systems should provide benefits to the producer regarding the use of water, increasing productivity and / or reduction of production costs. In this focus, the study aimed to quantify the supplemental irrigation required by

¹ Aluna de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola, UFSM, CEP 97105-900, Santa Maria-RS, Fone (055)32209663, e-mail taisecbuske@gmail.com

² Aluna de Doutorado, Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola, UFSM, Santa Maria-RS.

³ Professora Doutora, Departamento de Engenharia Rural, UFSM, Santa Maria-RS.

⁴ Professor Doutor, Departamento de Engenharia Rural, UFSM, Santa Maria-RS.

the soybean crop in the microregion of Passo Fundo, simulated sowing dates and duration of the cycle, seeking scenarios that represent the best value for money. The study was based on the seasons 93/94 to 06/07, using the model to determine the ISAREG supplemental irrigation. It was observed that in most years studied the values of water depth required by the crop are between the extreme values of Class 2, and 15/12 for sowing in the lowest frequencies are found absolute irrigation. We conclude that there is a need to apply supplemental irrigation, regardless of combining planting date and duration of the crop cycle. Since the cycle for middle and late planting in 15/12 children required supplemental irrigation when compared with other combinations.

KEYWORDS:

Supplementary irrigation, **Glycine Max** (L.), ISAREG.

INTRODUÇÃO:

No Rio Grande do Sul a soja é a principal cultura agrícola, com maior área de cultivo nacional, em torno de 3 milhões de hectares, sendo cultivada em 32 microrregiões geográficas (MELO, 2005), respondendo por aproximadamente de 20% da produção de grãos do Estado.

Na produção de soja, a disponibilidade de água é fator limitante ao rendimento da cultura e a precipitação natural não atende a demanda potencial da cultura em todas as regiões do estado do Rio Grande do Sul. Assim, a frequência e a intensidade das chuvas, no período de desenvolvimento da cultura, na média dos anos, não são suficientes para que as plantas de soja manifestem seu total potencial produtivo.

Para uma produtividade considerável, isto é, acima das médias de produtividade do estado, a necessidade hídrica da soja é de 450 a 850 mm por ciclo, esta larga faixa deve-se as em especial as variações do clima e da duração do período de crescimento da cultura (DOORENBOS & KASSAN, 1979).

De acordo com MOTA et al. (1996), a cultura da soja necessita de irrigação em todas as regiões climáticas do Rio Grande do Sul, em qualquer época de semeadura e para todos os grupos de maturação e em todos os subperíodos. BERLATO (1992) afirma que em regiões semi-temperadas, como no caso do Rio Grande do Sul, o setor agrícola é altamente dependente da aleatoriedade das chuvas.

A modificação de datas de semeadura e duração de ciclo da cultura da soja interferem na necessidade hídrica total, bem como no período de déficit hídrico, podendo ser manejados de modo a minimizar as perdas de produtividade decorrentes da escassez hídrica.

MATZENAUER et al. (1998) observaram que a deficiência hídrica da soja no Planalto Médio do Rio Grande do Sul diminuiu com o atraso da semeadura e que os valores mais elevados de déficit hídrico ocorreram do início da floração ao início do enchimento de grãos.

Para subsidiar análises de escassez hídrica, a utilização de modelos de simulação na agricultura tem sido importante ferramenta, viabilizando a previsão de resultados do manejo de sistemas sob determinadas condições ambientais. Segundo LOUZADA (2004) considerando os custos e o tempo necessários em procedimentos experimentais, predições de balanço hídrico vêm sendo satisfatoriamente realizadas do uso da simulação.

Dentre os modelos, o ISAREG é um modelo de balanço hídrico que visa à simulação e programação da irrigação para uma determinada combinação de solo-clima-cultura, ou a avaliação dos esquemas de irrigação selecionados (PEREIRA et al., 2003). No ISAREG, e em modelos do mesmo tipo, o balanço hídrico é baseado no método proposto por DOORENBOS & PRUITT (1980) e DOORENBOS & KASSAN (1979), requerendo dados climáticos, edáficos e agronômicos.

O presente trabalho objetiva utilizar o modelo ISAREG na simulação de cenários para combinações de data de semeadura e duração de ciclo de cultura, determinando as frequências de necessidade de suplementação hídrica e, qual o cenário apresenta maiores probabilidades de aplicação de lâminas inferiores.

MATERIAL E MÉTODOS:

O trabalho foi elaborado tomando como base a microrregião de Passo Fundo, localizada no estado do Rio Grande do Sul, considerando o período entre safras de 93/94 a 06/07.

Para as simulações propostas serão elaborados 9 cenários de combinação de datas de semeadura e duração de ciclo da cultura, sendo as datas de semeadura simuladas em 15 de outubro, 15 de novembro e 15 de dezembro e as durações de ciclo de cultura em 110 dias para cultivares de ciclo precoce, 125 dias para ciclo médio e 140 dias para tardio.

O modelo de simulação utilizado foi o ISAREG, que dentre suas funcionalidades permite realizar o equacionamento do balanço hídrico do solo e cômputo da lâmina líquida requerida para as condições de restrição impostas (Equação 1):

$$\theta = \theta_{i-1} + \frac{(P_i - Qr_i + Li_i - ETa_i - Dp_i + G_i)}{1000 \times z_i} \quad (1)$$

Em que:

θ_{i-1} é umidade volumétrica média do solo na zona radicular (mm^3/mm^3) no dia i ; P é a precipitação (mm); Qr_i é o escoamento superficial (mm); Li é a lâmina líquida de irrigação (mm); ETa_i é a evapotranspiração real (mm); Dp_i é a percolação profunda (mm); G_i é a contribuição da água subterrânea (mm) e z_i é o comprimento radicular (m). Sendo os parâmetros não Qr_i , Dp_i , G_i considerados desprezíveis neste estudo.

Para a inserção dos dados no modelo de simulação de balanço hídrico ISAREG foram utilizados parâmetros referentes aos dados climáticos, de solo e da cultura. Os dados climáticos utilizados foram obtidos a partir da estação meteorológica convencional da unidade da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, para o período de janeiro de 1995 a dezembro de 2007. Os dados de solo constam do solo predominante da microrregião sendo este o Latossolo Vermelho distrófico típico, - LVd3 (STRECK et al, 2002). Os dados referentes à cultura foram obtidos a partir de revisão em literatura de caráter técnico.

Após a manipulação inicial, os dados foram inseridos no modelo Isareg para execução dos processos de cálculos e determinação das lâminas de irrigação suplementares para a cultura da soja simuladas para o período em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O suprimento de água é fator fundamental a produtividade agrícola, sendo que a necessidade de aplicação de lâmina de água complementar ou suplementar às plantas depende da quantidade e distribuição sazonal das precipitações pluviais. Sendo o clima fator determinante de risco de frustração e oscilação da produção e produtividade agrícola.

As diferenças das necessidades hídricas das plantas a serem supridas através de aplicação de lâmina artificial, como é o caso do uso da irrigação suplementar, influenciam elevadamente nos custos envolvidos com a instalação, operação e manutenção dos sistemas utilizados. A Figura 12 apresenta os diagramas relativos às frequências absolutas de eventos de aplicação de lâminas de irrigação suplementar considerando as diferentes combinações de data de semeadura e duração do ciclo da cultura para o período entre safras entre 1993 a 2007.

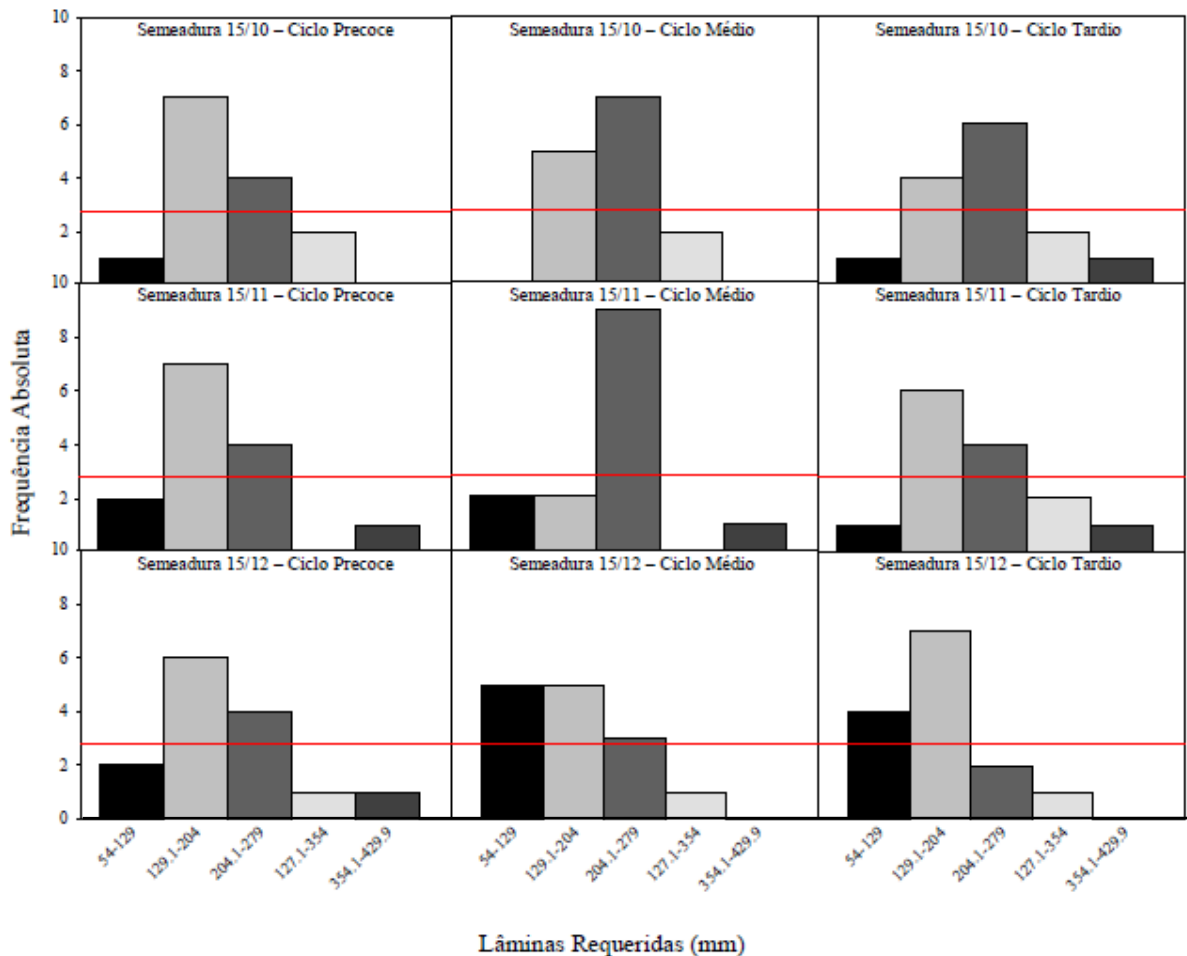


Figura 12- Diagramas relativos às frequências absolutas de eventos de aplicação de lâminas de irrigação suplementar considerando as diferentes combinações de data de semeadura e ciclo da cultura para o período entre safras entre 1993 a 2007.

Nota-se que em oito dos cenários simulados as maiores frequências absolutas de eventos de irrigação estão associados à classe 2, demonstrando que na maioria dos anos estudados os valores de lâmina de irrigação requerida pela cultura estão entre os valores extremos desta classe.

Apona-se que para semeaduras em 15/10, os três cenários simulados apresentam as maiores frequências absolutas de eventos de irrigação associados às classes 2 e 3, com predomínio da classe 3, logo para a maioria dos anos estudados os valores de lâmina de irrigação requerida pela cultura estão entre 129.1 a 279 mm. Para semeaduras em 15/11, observa-se comportamento próximo, mas com predomínio da classe 2. Para semeadura em 15/12 as maiores frequências absolutas estão associadas aos valores extremos das classes 1 e 2 (54.1 a 204 mm), necessitando em média menores necessidades de aplicação de lâminas de irrigação suplementar médias comparando com as demais datas de semeadura.

CONCLUSÕES:

Verificou-se no decorrer de todo o período de estudo ocorreu necessidade de aplicação de lâmina de irrigação suplementar, independente da combinação data de plantio e duração de ciclo da cultura, existindo desvios elevados nas necessidades conforme a safra em análise.

As culturas com duração de ciclo médio e tardio e com plantio em 15/12 necessitaram de menores lâminas de irrigação suplementar quando comparado com as demais combinações.

REFERÊNCIAS:

BERLATO, M.A. As condições de precipitação pluvial no estado do Rio Grande do Sul e impactos das estiagens na produção agrícola. In: BERGAMASCHI, H. (Coord.). **Agrometeorologia aplicada à irrigação**. Porto Alegre: Editora da Universidade - UFRGS, 1992. p.11-24.

DOORENBOS, J.; PRUITT, W.O. Las necesidades de água de los cultivos. Roma, **Riego y drenage** **24**, 1980. 194p.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. Efeito da água no rendimento das culturas. Roma, **Irrigation and Drainage Paper** **33**, 1979. 306p.

MATZENAUER, R.; BARNI, N.A.; MACHADO, F.A.; ROSA, F.S. Análise agroclimática das disponibilidades hídricas para a cultura da soja na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.6, n.2, p.263-75, 1998.

LOUZADA, J.A.S. **Simulação da irrigação por inundação e da drenagem nos solos de várzea do Rio Grande do Sul**. 2004. 202p. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Unidade - Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Porto Alegre, 2004.

MELO, R.W. **Parametrização de modelo para estimação da produtividade da soja nas regiões do Planalto Médio, das Missões e do Alto Vale do Uruguai, Rio Grande do Sul**. 2005. 196 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

PEREIRA, L.S.; TEODORO, P. R.; RODRIGUES, P. N.; TEIXEIRA, J.L. Irrigation scheduling simulation: the model ISAREG. In: ROSSI, G.; CANCELLIERE, A.; PEREIRA, L.S.; OWEIS, T.; SHATANAWI, M.; ZAIRI, A. (Eds.). Tools for drought mitigation in Mediterranean regions. Dordrecht: Kluwer Academic, **Water Science and Technology Library**, 2003, p.161-180.

STRECK, E.V.; KÄMPF, N. ; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C.; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, EMATER/RS; UFRGS, 2002. 126p.