ANAIS XVI CICURV, 2022,P.X-Y
ISSN: 2179-0574

XVII CICURV
Congresso de Iniciação Científica da Universidade de Rio Verde

Desempenho de plantas de soja em função da época de semeadura sob irrigação e sequeiro em Rio Verde, Goiás

Nathan Rezende Blat[1], Guilherme Rodrigues Martins[2], Gilmar Oliveira Santos[3], Márcio Rosa[4]

[1] Graduando do curso de Agronomia, Universidade de Rio Verde. Aluno de Iniciação Científica - PIVIC.
[2] Mestrando do Programa em Produção Vegetal, Universidade de Rio Verde. Bolsista FAPEG.
[3] Orientador, Professor Doutor, Universidade de Rio Verde. gilmar@unirv.edu.br.
[4] Co-orientador, Professor Doutor, Universidade de Rio Verde.

Reitor:
Prof. Me. Alberto Barella Netto

Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação:
Prof. Dr. Carlos César E. de Menezes

Editor Geral:
Prof. Dr. Fábio Henrique Baia

Editor de Seção:
Prof. Dr. Guilherme Braz

Correspondência:
Gilmar Oliveira Santos

Fomento:
Programa PIBIC/PIVIC UniRV/ CNPq 2021-2022

Resumo: Com o aumento na demanda de grãos e a irregularidade das chuvas, reforçam a importância de alternativas que assegure e elevem as produtividades, portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho da cultura de soja (safra), em diferentes datas de semeadura sob irrigação e sequeiro no município de Rio Verde, Goiás. O experimento foi conduzido na Universidade de Rio Verde, em condições de campo, irrigado (gotejamento superficial por gravidade) e em sequeiro, com cinco repetições. A primeira semeadura da soja foi realizada um dia após o término do vazio sanitário e a segunda quando o solo atingiu volume de água armazenada acima de 60 mm. Foi avaliado emergência com 14 dias após a semeadura, altura de plantas, peso médio de 1000 grãos, potencial hídrico e produtividade. O cultivo de soja em condições irrigada com semeadura após o término do vazio sanitário (primeira época) propiciou em melhor desempenho em relação às condições de cultivo em sequeiro. O cultivo em segunda época, foi inferior em relação a primeira época, em relação as condições irrigadas ou de sequeiro. O cultivo de soja em condições irrigadas propiciou em menor potencial hídrico, maior altura de planta, peso de mil grãos e produtividade, independente da época. Obteve-se maior produção de soja em condições irrigadas em relação ao cultivo de sequeiro, chegando até 18,6 sacas ha^{-1}, o que representa amortização nos custos de produção, porém, não diferindo estatisticamente entre épocas de semeadura e manejo da irrigação. Desta forma, torna-se viável a semeadura da cultura da soja em condições irrigadas a fins de suprir a instabilidade pluviométrica durante o ciclo da cultura.

Palavras-chave: Agricultura. Evapotranspiração. Gotejamento. Irrigação.

Soybean plant performance as a function of sowing time under irrigation and rainfed in Rio Verde, Goiás

Abstract: With the increase in the demand for grains and the irregularity of the rains, they reinforce the importance of alternatives that guarantee and increase the productivity, therefore, the objective of this work was to evaluate the performance of the soybean crop (crop), in different sowing data under ir-

UniRV
Universidade de Rio Verde

rigation and upland in the municipality of Rio Verde, Goiás. The experiment was carried out at the University of Rio Verde, under field conditions, irrigated (surface dripping by gravity) and rainfed, with five replications. The first soybean sowing was carried out one day after the end of the sanitary void and the second when the soil consumes a stored water volume above 60 mm. Emergence was evaluated 14 days after sowing, plant height, average weight of 1000 grains, water potential and productivity. Soybean cultivation under irrigated conditions with sowing after the end of the fallow period (first season) provided better performance in relation to dryland cultivation conditions. Cultivation in the second season was lower than in the first season, in relation to irrigated or rainfed conditions. Soybean cultivation under irrigated conditions resulted in lower water potential, higher plant weight, thousand grain weight and productivity, regardless of the season. Higher soybean production was obtained under irrigated conditions compared to rainfed cultivation, reaching up to 18.6 bags ha-1, which represents amortization of production costs, however, not statistically different between sowing times and irrigation management. In this way, it becomes feasible to sow soybeans under irrigated conditions in order to overcome rainfall instability during the crop cycle.

Key words: Agriculture. Evapotranspiration. Drip. Irrigation.

Introdução

O crescimento da população mundial e o consumo de bilhões de litros de água por ano vão demandar um aumento de aproximadamente 70% na produção de alimentos, mundialmente, para atender os 9,1 bilhões de habitantes estimados para o ano de 2050. Preocupados com a segurança alimentar, a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2017) tem avaliado diversos cenários relativos ao uso da água na agricultura.

A irrigação para a segurança na produção agrícola, tornam-se fundamental, pois é no período de formação da vagem a enchimento de grãos que ocorrem os maiores efeitos de deficiência hídrica, afetando a produtividade e produção de matéria seca (BARBOSA, 2017) na cultura da soja, por exemplo. Com a ocorrência de déficit hídrico na cultura pode ocasionar danos em todas as fases. Na cultura da soja, afeta a germinação, o estádio reprodutivo, o enchimento do grão e a redução da produção (LOURENÇO, 2020).

O objetivo da irrigação é fornecer água às culturas no momento certo e na quantidade adequada. Quando feito o manejo adequado no sistema de irrigação, o mesmo deve proporcionar maior eficiência no uso da água, que ocasionará aumento da produtividade, e diminuirá os custos de produção. O produtor, por não adotar uma estratégia de manejo eficiente, irriga sempre em excesso, temeroso para que a cultura não sofra déficit hídrico, comprometendo a produção (MOREIRA, 2010).

Desta forma, na agricultura, é fundamental controlar as lâminas de irrigação, pois em excesso, pode causar perda de água por escoamento superficial, erosão do solo, lixiviação e, consequentemente, desperdício de energia, elevando o custo operacional.

Outro fator que influencia na produção de soja é a época de semeadura, que influencia diretamente no desempenho das culturas agrícolas. O plantio só é possível, após o término do vazio sanitário, desde que tenha sistema de irrigação para assegurar a disponibilidade hídrica a culturas na maioria dos anos agrícolas.

Além da disponibilidade hídrica, a temperatura do ar e do solo e a radiação solar, são elementos que comprometem o desempenho das culturas. Com a ausência de precipitação, a intensidade de radiação solar e a temperatura do ar são maiores, porém, os sistemas de irrigação amenizam ao menos a temperatura do solo, propiciando a melhores condições de desenvolvimento as culturas, questão essa muitas das vezes negligenciadas pelos agricultores.

Na região em estudo, há uma incompatibilidade entre o término do vazio sanitário e início do período chuvoso, chegando há uma variação de até 40 dias, na média conforme Soares et al. (2021). De acordo com os mesmos autores, o período seguro para cultivo de soja na região de Rio Verde em condições de sequeiro é de 20 de outubro a 20 de novembro para genótipos de ciclo de 120 dias, enquanto o vazio sanitário termina no dia 2 de setembro. Após as primeiras chuvas, a demanda por maquinários e mão-de-obra, aumentam de forma expressiva, sendo que alguns agricultores têm de esperar por mais 7 dias, em alguns casos, para iniciar o plantio. Esse atraso na semeadura da soja, tem como consequência, atraso na semeadura do milho, em casos extremos, ocorrendo fora da janela ideal de plantio, assim, a produtividade pode ser afetada. No decorrer de ambos os cultivos, há veranicos que podem comprometer de forma negativa o desempenho das culturas. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho

da cultura de soja (safra), em diferentes datas de semeadura sob irrigação e sequeiro no município de Rio Verde, Goiás, Brasil.

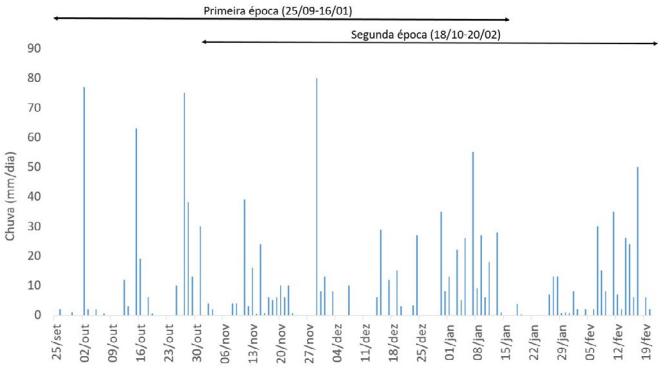
Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Universidade de Rio Verde, Rio Verde, Goiás localizada nas seguintes coordenadas geográficas 17°47'06,7S longitude 50°57'54,1º a 780 m de altitude.
Foi cultivado soja (safra) de ciclo médio (Brasmax-Bônus IPRO), em condições de campo em duas épocas de semeadura, irrigado e sequeiro, com cinco repetições. A primeira semeadura de soja ocorreu um dia após o término do vazio sanitário (25/09; primeira época) e a segunda, quando o solo atingiu volume de água armazenada acima de 60 mm (18/10; segunda época).
O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento (autocompensante) superficial por gravidade com vazão média de 1 L h^{-1} (CV = 4%) com espaçamento entre linhas de 0,5 m e 0,3 m entre gotejadores. A irrigação irá suprir a demanda hídrica da cultura (Evapotranspiração da cultura; ETc) pelo método de Penman-Monteith (Padrão FAO). Os dados meteorológicos para estimar a ETc foram disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Foi utilizado coeficiente da cultura de soja conforme proposto por Doorenbos e Kassan (1979).
O trabalho foi conduzido em Delineamento em Blocos Casualizados (DBC) em área total de 520 m² (40 m de comprimento e 13 m de largura) e cada bloco com 130 m². As parcelas foram de 3x3m em quatro repetições.
As sementes de soja foram tratadas inicialmente um dia antes do plantio, mantendo a sequência mencionada fungicida, micronutrientes, inoculação e Co-inoculação. Esse processo foi realizado em um saco plástico, aplicando a dose do produto para a quantidade de semente que foi tratada, e logo em seguida agitada até a homogeneização total desses produtos na semente, de forma individual.
Foi realizado o plantio direto na área que já possui um histórico de cultivo sucessivo (soja e milho) de dois anos. Foi realizada análise química de solo de macro e micro nutrientes de 0-0,2 m de profundidade, em cada bloco, para efetuar a adubação de plantio e de cobertura. A adubação de cobertura foi realizada quando a cultura estava com 4 a 6 folhas (metade da adubação demandada) e com 8 a 10 folhas totalmente expandidas (metade da adubação demandada) conforme a recomendação de Souza e Lobato (2004).
A densidade de plantas utilizadas foi de 250.000 planta ha^{-1} para cultura da soja. Em relação aos índices biométricos, foi avaliado emergência com 14 dias após a semeadura, altura de planta, peso médio de 100 grãos, potencial hídrico e produtividade. As análises e as colheitas foram realizadas de forma manual, composta por parcelas com cinco linhas contendo dois metros cada, totalizando 5 m^2 representando cada tratamento.
Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste Tukey (5 % de probabilidade) por meio do software Sisvar (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

O cultivo de soja na primeira época de semeadura foi sob condições meteorológicas de temperatura média de 25,3±4,8°C e volume de chuva de 962,2 mm e na segunda época a temperatura média foi de 24,9±46°C e volume de chuva de 1.045,3 mm. Na primeira época, a semeadura foi realizada em condições de solo seco, portanto, a segunda época o solo já havia umidade para assegurar o desempenho da cultura (Figura 1). Durante o período de condução do experimento a cultura da soja.

Figura 1. Distribuição temporal da chuva durante a condução do experimento em Rio Verde, Goiás.



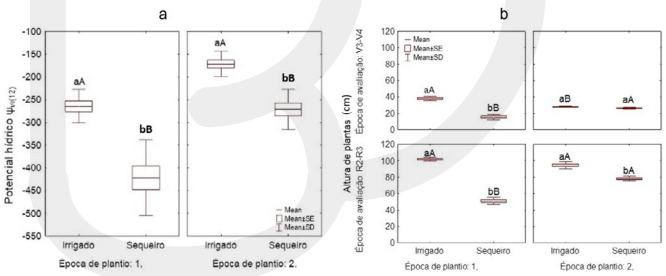
A avaliação de emergência de plântulas aos 14 dias após a semeadura (DAS) submetidas a primeira época de semeadura sob a condição irrigada obteve média de 10,7 plantas m^{-1} sendo 74,7% superior a condição de sequeiro, que foi de 2,7 plantas m^{-1}.
Durante a segunda época de semeadura, o tratamento sob irrigação apresentou média de 10,2 plantas m^{-1} e 8,2 plantas m^{-1}, respectivamente.
A significância pode ser explicada devido à baixa disponibilidade hídrica enfrentada pelas sementes em estágios iniciais de seu desenvolvimento culti-

vadas em condições não irrigada, no qual o solo se encontrava extremamente seco. Segundo Peske e Delouche (1985) a disponibilidade insuficiente de água no solo é um problema típico e recorrente durante a época de semeadura da soja, que ocasiona baixa germinação e uma desuniformidade na emergência de plântulas. No início do processo germinativo durante a fase de embebição da semente a limitação de água pode diminuir a velocidade germinativa e até mesmo impedi-la, ocasionando a morte do embrião e deterioração da semente no solo (TAVARES et al., 2015).

Não houve diferença significativa entre as épocas de semeadura sob a condição irrigada, porém sob a condição de sequeiro, a segunda época de semeadura, obteve maiores medias. Isso ocorreu devido ao acumulado de chuva (80 mm) que antecedeu a semeadura. Como a antecipação de semeadura em condição de sequeiro é realizada muitas das vezes antes que as chuvas ocorram, a ausência de precipitação após 5 a 10 dias da semeadura, resultará na baixa capacidade de germinação e emergência (PESKE, 1983).

A cultura da soja apresentou menor potencial hídrico quando submetida ao manejo irrigado, independente da época (Figura 2a). Comportamento semelhante foi obtido para a altura de plantas que apresentou melhor desempenho em relação ao cultivo de sequeiro (Figura 2b).

Figura 2. Desempenho da cultura da soja em condição irrigado e sequeiro e em diferentes épocas para a variável altura de planta (a) e potencial hídrico foliar (b).



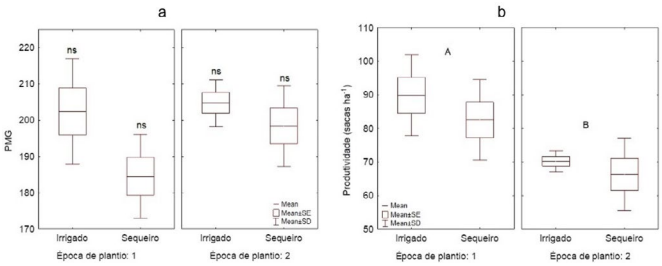
Fonte: Os autores (2022).

Para a primeira época de avaliação, as plantas submetidas a condição irrigada e a antecipação da semeadura apresentaram melhor desempenho em relação a segunda época de semeadura, com médias de 0,38 m e 0,28 m, respectivamente. Sob a condição de sequeiro, as plantas cultivadas na primeira época de semeadura apresentaram menor desempenho em relação as cultivadas na segunda época de semeadura, apresentando médias de 0,15 m e 0,27 m respectivamente. Na segunda época de avaliação (R2-R3), as plantas submetidas a condição irrigada não se diferiram estatisticamente sob a variável altura de plantas quando se comparada as épocas de semeadura, portanto, para a condição de sequeiro as plantas semeadas na segunda época obtiveram maior desempenho me relação a primeira época.

Para Barbosa et al. (2020), as condições de sequeiro, podem comprometer o desempenho das culturas devido aos veranicos, pois, a altura de planta é totalmente influenciada pela disponibilidade hídrica, sendo a água o principal constituinte dos tecidos vegetais, estando ligada a manutenção da turgência celular, fator esse extremamente relevante para taxa fotossintética e consequentemente para o crescimento das plantas. Portanto, em certas condições o aumento da altura de planta pode ser um aspecto negativo, por contribuir para o acamamento de plantas, resultando em perdas de produção, e até mesmo no aumento da severidade de doenças por propiciar um microclima favorável para o desenvolvimento do patógeno e dificultar a eficiência do controle químico (KNEBEL et al., 2006).

Não houve diferenças significativas de para o peso médio de mil grão (PMG) entre os tratamentos irrigado e sequeiro e entre as épocas de semeadura (Figura 3a). Segundo Mundstock e Thomas (2005). O número de grãos vagem^{-1}, dentre os demais componentes diretos, é o que apresenta menor variação. Em relação a produtividade da cultura, não houve diferença entre as condições de irrigado e sequeiro, mas apenas entre as épocas de semeadura, sendo que a primeira época teve uma média de 86,9 scs ha^{-1} e segunda semeadura teve média de 68,3 scs ha^{-1} (Figura 3b).

Figura 3. Desempenho da cultura da soja em condição irrigado e sequeiro e em diferentes épocas para a variável peso médio de mil grãos (a) e produtividade (b).



Fonte: Os autores (2022).

O cultivo de soja na primeira época apresentou melhor desempenho, sendo superior a segunda época em 21,4%. Isso ocorreu devido as condições climáticas favoráveis, mais calor e número de

horas de brilho solar em relação a segunda época. Esse aumento de produção de grãos, pode suprir os custos iniciais, propiciando a economia local de forma direta e indireta.

Conclusão

O cultivo de soja em condições irrigada com semeadura após o término do vazio sanitário (primeira época) propiciou em melhor desempenho em relação às condições de cultivo em sequeiro. O cultivo em segunda época, foi inferior em relação a primeira época, em relação as condições irrigadas ou de sequeiro.
O cultivo de soja em condições irrigadas propiciou em menor potencial hídrico, maior altura de planta, peso de mil grãos e produtividade, independente da época. Obteve-se maior produção de soja em condições irrigadas em relação ao cultivo de sequeiro, chegando até 18,6 sacas ha-1, o que representa amortização nos custos de produção, porém, não diferindo estatisticamente entre épocas de semeadura e manejo da irrigação.
Desta forma, torna-se viável a semeadura da cultura da soja em condições irrigadas a fins de suprir a instabilidade pluviométrica durante o ciclo da cultura.

Agradecimentos

Ao Programa de Iniciação Científica da Universidade de Rio Verde pela oportunidade de realizar a pesquisa (PIVIC) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) pelo apoio a pesquisa através da bolsa de estudo do segundo autor (Número do Processo: 202110267000528).

Referências Bibliográficas

BARBOSA, J. R.; PEREIRA FILHO, J. V.; OLIVEIRA, V. M.; SOUSA, G. G.; GOES, G. F.; K. N. Produtividade da cultura da soja irrigada com déficit hídrico regulado no cerrado piauiense. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 14, n. 4, p. 4200 – 4210, 2020.

BARBOSA, W. S. da S. **Milho cultivado sob diferentes lâminas de irrigação e adubação nitrogenada**. Dissertação (mestrado em Produção Vegetal), Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2017.

BENÍCIO, F. R.; CARVALHO, C. M.; ELOI, W. M.; GONÇALVES, F. M.; BORGES, F. R. M. Desempenho de um sistema de irrigação por microaspersão na cultura da goiaba em Barbalha-CE. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 3, n. 2, p. 55–61, 2009.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Yield response to water.** Rome, FAO, 1979. 172 p. FAO: **Irrigation and Drainage** Paper, 33.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039 - 1042, 2011.

KNEBEL, J. L.; GUIMARÃES, V. F.; ANDREOTTI, M.; STANGARLIN, J. R. Influência do espaçamento e população de plantas sobre doenças de final de ciclo e oídio e caracteres agronômicos em soja. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 28, n. 3, p. 385-392, 2006.

LOURENÇO, L. F. **O efeito da eficiência hídrica em plantas de soja**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Tese de Doutorado). 86p. 2020.

MOREIRA, J. A. A. **Manejo da irrigação para cultura do milho no sistema plantio direto: coeficiente de cultura**. 2. ed. Sete Lagoas - Mg: EMBRAPA, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27546/1/JoseAloisio.pdf>. Acesso em: 21 maio 2020.

MUNDSTOCK, C. M.; THOMAS, A. L. **Soja**: Fatores que afetam o crescimento e o rendimento de grãos. Porto Alegre: Departamento de Plantas de Lavoura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Evangraf, p. 31, 2005.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA-FAO. **Agricultura Irrigada Sustentável no Brasil: Identificação de Áreas Prioritárias**. Brasília, 2017. 243 p.

PESKE, S. T. **Germination and emergence of soybean seeds as related to moisture stress**. PhD. Mississipi State University, Mississipi, p. 81, 1983.

PESKE, S. T.; DELOUCHE, J. C. Semeadura de soja em condições de baixa umidade do solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 69-85, 1985.

SOARES, S. L.; SANTOS, G. O.; SIMON, G. A.; ALVARES, R. C. Development of soybean genotypes as a function of water availability and sowing seasons in Rio Verde, State of Goiás. **Revista Engenharia Agrícola**, v. 29, 9. 169-178, 2021.

SOUZA, D. M. G. D; LOBATO, E. CERRADO Correção do solo e adubação. 2. ed. Brasília, DF:

Embrapa Informação Tecnológica, 2004. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/487536/1/Circ19.pdf>. Acesso em: 22 maio 2020.

TAVARES, L. C.; SILVA, J. M. B. DA. S.; SEUS, R.; MARCOLIN, L.; BARROS, A. C. S. A. Germinação e vigor de sementes de soja submetidas a diferentes produtos indutores de estresse osmótico. **Toward a Media History of Documents**, v. 3, p. 49 - 58, april. 2015.