

INFLUÊNCIA DA DENSIDADE DE SEMEADURA NA PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE SOJA IRRIGADAS NA SAFRA 2021/22 EM CACHOEIRA DO SUL - RS

BRUNO LUAN DA ROSA MACHADO¹, ALEXANDRE GONÇALVES KURY¹, JOSÉ ALEXANDRE BREDOW¹, ZANANDRA BOFF DE OLIVEIRA², ALBERTO EDUARDO KNIES³

¹ Estudante do Curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Santa Maria Campus Cachoeira do Sul.

Email: brunoluanrosamachado@gmail.com, alexandregkury96@gmail.com, josebredow@hotmail.com

² Eng. Agrícola, Dra. em Engenharia agrícola, Profa. da Universidade Federal de Santa Maria Campus Cachoeira do Sul. Fone: 55-99514231, e-mail: zanandraboff@gmail.com.

³ Eng. Agrônomo, Dr. em Engenharia agrícola, Prof. da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul Unidade em Cachoeira do Sul. Fone: 55-999226613, e-mail: albertoek@gmail.com.

Apresentado no
LI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2022
27 a 29 de outubro de 2022 - Pelotas - RS, Brasil

RESUMO: o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade de três cultivares de soja com diferentes grupos de maturidade relativa, sobre diferentes densidades de semeadura na região edafoclimática de Cachoeira do Sul, no ano agrícola 2021/22. O experimento de campo foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul com semeadura no dia 29 de novembro. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso no esquema fatorial (3 x 2), com quatro repetições. O fator A constituiu de três cultivares: i) BMX Raio IPRO, ii) BMX Zeus IPRO e iii) BMX Garra IPRO e o fator B da densidade de semeadura: i) 14plantas.m⁻¹ linear (311.10 plantas ha⁻¹) ii) 20plantas.m⁻¹ linear (444.40 plantas ha⁻¹), no espaçamento entrelinhas de cultivo de 45 cm. Analisou-se: o peso total dos grãos.parcela⁻¹ de uma área de 4 m² onde foram corrigidos para a umidade de 13% e extrapolado para kg.ha⁻¹. Na soja irrigada, a densidade de semeadura de 444.40 plantas.ha⁻¹ proporcionou incrementos médio de 262,5 kg.ha⁻¹ de produtividade nas cultivares Raio e Zeus, sendo estas as mais produtivas em ambas as densidades de semeadura com 5344,7 e 5082,2 kg.ha⁻¹ na densidade de 444.40 e 311.10 plantas.ha⁻¹, respectivamente. A cultivar Garra apresentou produtividade de 4196,6 kg.ha⁻¹. Com base nos resultados pode se concluir que a maior densidade de semeadura contribui para incrementos de produtividade da soja irrigada de duas das três cultivares avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: população de plantas, componentes de rendimento, irrigação.

INFLUENCE OF SEEDING DENSITY ON THE PRODUCTIVITY OF IRRIGATED SOYBEAN CULTIVARS IN THE 2021/22 CROP IN CACHOEIRA DO SUL - RS

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the yield of three soybean cultivars with different groups of relative maturity, under different sowing densities in the soil and climate region of Cachoeira do Sul, in the agricultural year 2021/22. The field experiment was carried out in the experimental area of the State University of Rio Grande do Sul with sowing on November 29. The experimental design was randomized blocks in a factorial scheme (3 x 2), with four replications. Factor A consisted of three cultivars: i) BMX Raio IPRO, ii) BMX Zeus IPRO and iii) BMX Garra IPRO and the B factor of seeding density: i) 14plants.m⁻¹ linear (311.10 plants ha⁻¹) ii) 20plants.m⁻¹ linear (444.40 plants ha⁻¹), in the spacing between crop rows of 45 cm. It was analyzed: the total weight of the grains.parcela⁻¹ of an area of 4 m²

where they were corrected for the humidity of 13% and extrapolated to $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. In irrigated soybean, the sowing density of $444.40 \text{ plants}\cdot\text{ha}^{-1}$ provided an average increase of $262.5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ of productivity in the Raio and Zeus cultivars, which were the most productive in both sowing densities with 5344.7 and $5082.2 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ at the density of 444.40 and $311.10 \text{ plants}\cdot\text{ha}^{-1}$, respectively. Cultivar Garra showed productivity of $4196.6 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. Based on the results, it can be concluded that the higher sowing density contributes to increases in irrigated soybean productivity of two of the three evaluated cultivars.

KEYWORDS: plant population, yield components, irrigation.

INTRODUÇÃO: No Brasil a soja (*Glycine max*) representa a principal cultura cultivada em solos nacionais, com elevado crescimento nos últimos trinta anos (COLUSSI et al., 2016). O estado do Rio Grande do Sul é o terceiro estado que mais produz soja no Brasil, com 20.164 milhões de toneladas, ficando atrás apenas do Mato Grosso e Paraná (EMBRAPA, 2021). Almejando a alta produtividade, é importante destacar a interação entre ambiente de produção, planta e manejo. As práticas de manejo afetam diretamente o rendimento da soja dentre elas a época de semeadura, a escolha da cultivar, espaçamentos e as densidades de semeadura (MAUAD et al, 2010). De acordo com (MARTINS et al 1999), o crescimento das plantas e a produtividade das mesmas pode ser afetado diretamente pela densidade de semeadura. Assim, com esse estudo, objetivou-se avaliar a produtividade de três cultivares de soja com diferentes GMRs sobre diferentes densidades de semeadura na região edafoclimática de Cachoeira do Sul, no ano agrícola 2021/22.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi no realizado a campo com a cultura da soja no ano agrícola 2021/22, na área experimental da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, no município de Cachoeira do Sul - RS ($29^{\circ}53' \text{ S}$ e $53^{\circ}00' \text{ W}$, altitude de 125 m). O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho, cujas características físico-hídricas foram avaliadas em laboratório, obtendo uma capacidade de água disponível (CAD) de 100,3 mm (de 0 a 60 cm de profundidade). O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos ao acaso no esquema fatorial (3×2), com quatro repetições. O fator A constituiu de três cultivares, sendo estas: i) BMX Raio IPRO, ii) BMX Zeus IPRO e iii) BMX Garra IPRO e o fator B é a densidade de semeadura: i) $14 \text{ plantas}\cdot\text{m}^{-1}$ linear ii) $20 \text{ plantas}\cdot\text{m}^{-1}$ linear. A semeadura foi realizada no dia 29 de novembro para ambas densidades e o espaçamento entrelinhas foi de 45 cm, perfazendo uma população de plantas de 311.10 e 444.40 $\text{plantas}\cdot\text{ha}^{-1}$. A irrigação suplementar, foi realizada por um sistema de aspersão convencional. O manejo de irrigação baseou-se na metodologia proposta por (ALLEN et al 1998), calculando assim a evapotranspiração de referência (ET_o), a evapotranspiração da cultura (ET_c), calculando o balanço hídrico para manter a CAD do solo acima de 60%. A umidade volumétrica do solo foi medida por um conjunto FDR, com sensores instalados de 0-30 e 30 a 60 cm de profundidade. A colheita foi realizada quando as cultivares atingiram a maturidade fisiológica de forma manual em uma área de 4 m² de cada parcela experimental. Os pesos totais dos grãos.parcela⁻¹ foram corrigidos para a umidade de 13% e o extrapolado para $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. Os resultados de produtividade foram submetidos a análise da variância (teste F) e ao teste de média (teste de Tukey) por meio do software Sisvar, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As precipitações não foram suficientes em quantidade e distribuição durante o ciclo da cultura para suprir a demanda hídrica da soja, sendo necessário efetuar 14 irrigações suplementares para manter a CAD acima do limite de depleção estipulado para o manejo da irrigação, conforme parâmetros (Tabela 1).

Tabela 1: Parâmetros de balanço hídrico para soja irrigada no ano agrícola 2021/22, Cachoeira do Sul - RS.

Período	Parâmetros de Balanço hídrico			
	Chuva (mm)	ETc (mm)	Irrigações (mm)	CAD média (mm) de 0 a 60 cm
1/12 a 31/12	59	56	63	não avaliado
1/1 a 31/1	113	138	52	64
1/2 a 29/2	81	107	63	66
1/3 a 19/3	80	42	18	93

Fonte: Autor, 2022.

A produtividade da soja foi maior na densidade de semeadura de 444.40 plantas.ha⁻¹ para as cultivares Raio e Zeus, possibilitando atingir produtividades superiores a 5000 kg.ha⁻¹ com a utilização da irrigação, mesmo em um ano de La Niña como o ano agrícola 2021/22 (Tabela 2). Segundo (CRUZ et al 2016), quanto maior a densidade de semeadura a produtividade da soja aumenta. Sendo assim, o incremento médio foi de 262,5 kg.ha⁻¹ com o aumento na densidade de semeadura para as cultivares Raio e Zeus que foram as mais produtivas em ambas as densidades de semeadura com 5344,7 e 5082,2 kg.ha⁻¹ na densidade de 444.40 e 311.10 plantas.ha⁻¹, respectivamente. A cultivar Garra apresentou produtividade média de 4196,6 kg.ha⁻¹ sem influência significativa da densidade de semeadura, possivelmente por ter como característica um maior engalhamento que as demais.

Tabela 2: Produtividade (kg. ha⁻¹) das diferentes cultivares implantadas em comparação com a densidade de semeadura.

Cultivares	Densidade de plantas.ha ⁻¹	
	311.10	444.40
Raio	5072,9 bA	5378,0 aA
Garra	4146,1aB	4247,20 aB
Zeus	5091,4bA	5311,4 aA

Em que: As letras minúsculas comparam os valores de produtividade entre as densidades de plantas (linhas) e maiúsculas comparam os valores de produtividade entre as cultivares para uma mesma densidade (colunas), pela tese de "Tukey" em nível de 5% de probabilidade de erro.

Fonte: Autor, 2022.

CONCLUSÕES: A maior densidade de semeadura avaliada de 444.40 plantas.ha⁻¹ proporcionou para a soja irrigada um incremento de 5% na produtividade para as cultivares Raio e Zeus, sendo esta de 5344,7 kg.ha⁻¹. A cultivar Garra não foi influenciada pelas populações de plantas avaliadas (444.40 e 311.10 plantas.ha⁻¹), com produtividade média de 4196,6 kg.ha⁻¹.

REFERÊNCIAS:

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements**. Roma: FAO, 1998, 300p. (Irrigation and Drainage Paper, 56).

COLUSSI, Joana et al. O agronegócio da soja: Uma análise da rentabilidade do cultivo da soja no Brasil. *Revista Espacios*, Caracas, Venezuela, v. 37, n. 16, p.23-23, 30 abr. 2016. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n16/16371623.html>. Acesso em: 11 mai. 2022

CRUZ, S. C. S.; SENA-JUNIOR, D. G.; SANTOS, D. M. A.; LUNEZZO, L. O.; MACHADO, C. G. **Cultivo de soja sob diferentes densidades de semeadura e arranjos espaciais**. *Revista de Agricultura Neotropical*, Cassilândia-MS, v. 3, n. 1, p. 1-6, jan./mar.2016.

EMBRAPA SOJA. 2021. **Embrapa, soja em números (safra 2020/21)**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 11 mai. 2022.

MARTINS, M.C.; CÂMARA, G.M.S.; PEIXOTO, C.P.; MARCHIORI, L.F.S.; LEONARDO, V.; MATTIAZZI, P. **Épocas de semeadura, densidades de plantas e desempenho vegetativo de cultivares de soja**. *Scientia Agricola*, Piracicaba-SP, v. 56, n. 4, p. 851-858, 1999.

MAUAD, M.; SILVA, T.L.B.; ALMEIDA NETO, A.I.; ABREU, V.G. **Influência da densidade de semeadura sobre características agronômicas na cultura da soja**. *Revista Agrarian*, Dourados-MS, v. 3, n. 9, p. 175-181, 2010.