

DIFERENTES ARRANJOS ESPACIAIS DE SEMEADURA: CUSTOS COM SEMEADURA E RENTABILIDADE DA CULTURA DA SOJA

MARIA LUISA RECH ANDRE¹, TIAGO PEREIRA DA S. CORREIA², ALEXANDRE PINTO F. DE A. FARIA³, PAULO ROBERTO ARBEX SILVA⁴, ARTHUR GABRIEL CALDAS LOPES³, LEANDRO AUGUSTO F. TAVARES⁵

¹ Graduanda em agronomia, Universidade de Brasília, (61)995589886, malurech104@gmail.com

² Engenheiro agrônomo, Universidade de Brasília, tiagocorreia@unb.br

³ Engenheiro agrônomo, Universidade de Brasília, alexandreagro20@gmail.com

⁴ Engenheiro agrônomo, Universidade de Ciências Agrônomicas FCA/UNESP, Paulo.arbex@unesp.br

⁵ Engenheiro agrônomo, Universidade de Brasília, arthurgrb10@gmail.com

⁶ Engenheiro agrícola e ambiental, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, leandro.tavares@ufvjm.edu.br

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: Com o objetivo de alcançar maior produtividade, pesquisadores e produtores têm estudado e adotado diferentes arranjos espaciais de semeadura para cultura da soja. O objetivo do trabalho foi avaliar em diferentes arranjos espaciais de semeadura da cultura da soja os custos com operações de semeadura, produtividade de grãos e rentabilidade da cultura. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições cada. Os tratamentos foram: T1 (semeadura convencional com linhas paralelas), T2 (semeadura com linhas cruzadas), T3 (semeadura adensada com linhas paralelas) e T4 (semeadura com linhas duplas). O experimento foi semeado em campo na Fazenda Experimental Lageado, situada em Botucatu/SP e pertencente a FCA/UNESP, e o estudo econômico foi realizado no Laboratório de máquinas e mecanização agrícola da Universidade de Brasília (LAMAGRI), em Brasília/DF. Foram realizadas avaliações de produtividade de grãos, capacidade de campo efetiva (Cce), custo horário (Ch), custo operacional (CO), custo com insumos (Ci), rendas bruta e líquida (RB e RL), utilizando metodologias descritas por MIALHE (1974) e ASABE (2006). Conclui-se que maior Cce e menor CO foram obtidos no T1, maior produtividade de grãos, RB e RL foram obtidas no T4.

PALAVRAS-CHAVE: produtividade, semeadura, espaçamento.

DIFFERENT SEASONAL SPACE ARRANGEMENTS: COSTS WITH SOWING, SPRAYING AND PROFITABILITY OF SOYBEAN CULTURE

ABSTRACT: In order to achieve higher productivity, researchers and producers have studied and adopted different spatial sowing arrangements for the cultivation of soybean. The objective of this study was to evaluate the costs of operations of sowing, spraying, grain yield and crop yield in different spawning arrangements of the soybean crop. A completely randomized experimental design with four treatments and four repetitions each was used. Treatments were: T1 (conventional sowing with parallel lines), T2 (sowing with lines crossed), T3 (scheduled sowing with parallel lines) and T4 (sowing with double lines). The experiment was conducted at the Lageado Experimental Farm, located in Botucatu / SP and belonging to FCA / UNESP,

and the economic study carried out at the Laboratory of Machinery and Agricultural Mechanization of the University of Brasília (LAMAGRI). Grain productivity, operational field capacity of sowing and spraying operations, and the costs of sowing, spraying and inputs were evaluated using the methodologies described by MIALHE (1974) and ASABE (2006). It was concluded that the use of double rows for soybean sowing raises the productivity index, increases the final profitability of the producer and demands less number of machine steps of the sowing operation.

KEYWORDS: productivity, sowing, spacing.

INTRODUÇÃO: No cenário agrícola mundial a soja é o quarto cereal mais utilizados e o mais importante em produção e comercialização (FAO, 2013). A cultura da soja no Brasil tem passado por diversas inovações tecnológicas no cultivo, como uso de cultivares transgênicas tolerantes a déficit hídrico, herbicidas, resistentes a doenças e insetos praga, e mais produtivas. Além de avanços em melhoramento genético, Mauad et al., (2010) descrevem que o arranjo espacial de semeadura da cultura pode modificar a produtividade de grãos, visto que o espaçamento utilizado e a densidade de plantas alteram a competição intraespecífica. Segundo Molin et al. (2006), aspecto importante das mudanças de arranjo espacial de semeadura das culturas graníferas é o desempenho e a capacidade de trabalho das máquinas agrícolas envolvidas, sendo de suma relevância para gestão dos sistemas mecanizados, sucesso econômico e embasamento numérico para tomadas de decisões gerenciais. O objetivo do trabalho foi avaliar em diferentes arranjos espaciais de semeadura da cultura da soja os custos com operações de semeadura, produtividade de grãos e rentabilidade da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em campo na Fazenda Experimental Lageado, situada em Botucatu/SP e pertencente a FCA/UNESP, e o estudo econômico foi realizado no Laboratório de máquinas e mecanização agrícola da Universidade de Brasília (LAMAGRI), em Brasília/DF.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições cada. Os tratamentos foram: T1 (semeadura convencional com linhas paralelas espaçadas em 0,5 m), T2 (semeadura com linhas cruzadas perpendicularmente em 90°), T3 (semeadura agendada com linhas paralelas espaçadas em 0,25 m) e T4 (semeadura em linhas duplas espaçadas em 0,6 x 0,2 x 0,6 x 0,2 ...). As parcelas foram dimensionadas com 20 m de comprimento e 3,5 m de largura total.

As sementes de soja utilizadas foram da variedade transgênica BRS Valiosa RR, resistente ao herbicida Glifosato, densidade de semeadura determinada em 355.555 plantas por hectare e adubação de base com 300 kg ha⁻¹ do NPK 04-20-20, conforme análise de solo.

Foi utilizada a semeadora-adubadora de precisão marca Jumil, modelo Exacta air 2980PD, sete linhas espaçadas em 0,5 m, mecanismos sulcadores do tipo discos duplos desencontrados, dosadores de sementes pneumáticos e largura útil de 3360 mm. A semeadora-adubadora foi tracionada por um trator marca New Holland, modelo TS110 4x2 TDA com potência de 83,16 kW (110 cv).o TL85.

Para determinação do consumo de combustível na operação de semeadura foi utilizado fluxômetro marca “Flowmate”, modelo Oval M-III, com precisão de 0,01 L, sendo os dados registrado em painel de instrumentos eletrônicos do tipo “MICRO-P”. Os de capacidade de campo efetiva (Cce) foi obtida e calculada de acordo com metodologia descrita por Mialhe (1974).

O custo operacional mecanizado foi determinado conforme metodologia descrita por MIALHE (1974) e (ASABE, 2006), considerando-se depreciação (D), juros (J), fator de alojamento (A), seguro (S), manutenção (M), mão-de-obra (MO), custo horário de combustível (CHC), óleos lubrificantes (CHL) e graxas (CHG). Os preços dos insumos foram consultados na cooperativa de produtores rurais – Coopercitrus, o valor de venda dos grãos produzidos foi considerado R\$1,20 kg⁻¹.

Os resultados de Cce e produtividade de grãos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro. Os resultados referentes à custos e rentabilidade, devido não haver repetições e se tratarem de valor absolutos, foram analisados através de estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados obtidos de capacidade de campo efetiva da operação de semeadura (Cce) e produtividade de grãos de soja são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Capacidade de campo efetiva da operação de semeadura (Cce) e produtividade de grãos de soja.

TRATAMENTO	Cce (ha h ⁻¹)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
T1	2,21 a	2776,5 c
T2	1,07 b	3052,4 b
T3	1,08 b	2685,4 c
T4	1,09 b	3484,2 a
Média geral	1,36	2999,6
CV (%)	2,208	2,62
DMS (5%)	0,063	165,039
Desv. Padrão	0,030	78,615
Teste F	1390,59**	83,30**

** : significativo (P<0,01); CV.: coeficiente de variação. DMS.: diferença mínima significativa. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

A maior CceS foi obtida no T1, 2,21 ha h⁻¹, sendo 4% superior ao dobro da Cce média entre T2, T3 e T4. O resultado pode ser compreendido devido no T1 ser realizada apenas uma operação de semeadura por ha para obtenção do arranjo espacial de plantas desejado, diferentemente dos demais tratamentos em que são necessária duas operações de semeadura na mesma área para obtenção do arranjo espacial de plantas desejado. Maior número de operações por área resulta em menor capacidade de campo efetiva.

A maior produtividade de grãos foi obtida no T4, 3484,2 kg ha⁻¹, sendo 12,3% maior que T2 e 21,6% maior que a média entre T1 e T3, os quais não diferiram entre si.

Os resultados de custos e rentabilidade são apresentados nas Figuras 1 A e B.

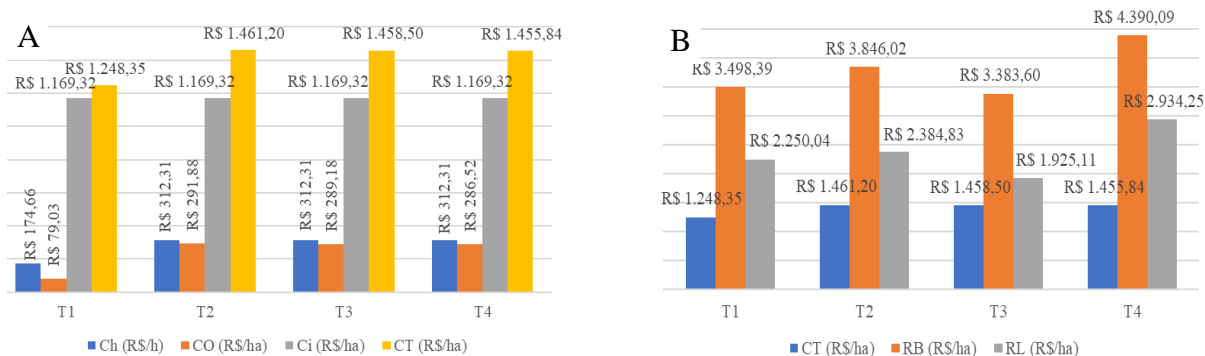


FIGURA 1. A: Custos horário (Ch), operacional (CO), com insumos (Ci) e total (CT) da cultura da soja em diferentes arranjos espaciais de semeadura. B: Custo total (CT), renda bruta (RB) e rentabilidade líquida (RL) da cultura da soja em diferentes arranjos espaciais de semeadura.

Devido haver a necessidade de duas operações de semeadura por ha, os tratamentos T2, T3, T4 apresentaram Ch de R\$312,31 h⁻¹, sendo 44% maior que o obtido no T1. Da mesma forma, o CO foi maior em T2, T3 e T4, sendo aproximadamente 7,4% maiores que o CO obtido no T1. Devido os insumos e quantidades serem as mesmas utilizadas para todos os tratamentos, o Ci também foi igual, sendo de R\$1169,32 ha⁻¹. O somatório de CO e Ci resultou menor CT no tratamento T1, R\$1248,35 h⁻¹, sendo aproximadamente 16,8% maior que a média dos CT entre T2, T3 e T4. Menores e maiores CT deveu-se ao maior ou menor CO, sendo diretamente proporcionais.

Em função da maior produtividade de grãos a maior RB foi obtida no T4, sendo de R\$4390,09 ha⁻¹, valor 25,4; 14,1 e 29,7% maior que os valores obtido no T1, T2 e T3 respectivamente. A maior RL também foi verificada no T4, sendo de R\$2934,25 ha⁻¹, renda 30,4; 23 e 52,4% maior que as obtidas no T1, T2 e T3. Contudo é importante ressaltar que somente foi considerado CO da operação de semeadura, devendo sofrer redução da RL se considerados custos com operações de pulverizações, adubações e colheita. Além disso, é importante que se leve em consideração para a escolha do arranjo espacial de semeadura não somente o resultado econômico, mas também a logística operacional da semeadura ao tempo disponível para realização da mesma.

CONCLUSÕES: Para as condições de realização do trabalho conclui-se que maior Cce e menor CO foram obtidos no T1. Contudo maior produtividade de grãos, RB e RL foram obtidas no T4.

REFERÊNCIAS:

- ASABE – American Society of Agricultural and Biological Engineers. **Standards 2006.** Agricultural machinery management. St. Joseph, 2006. ASAE EP 495.5.
- FAO - FOOD EN AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Disponível em: <<http://www.fao.org/countryprofiles/index/en/?lang=es&iso3=PRY>> Acesso em: 14 dez. 2013.
- MAUAD, M.; SILVA, T. L. B.; NETO, A. I. A.; ABREU, V. G. Influência da densidade de semeadura sobre características agrônômicas na cultura da soja. **Revista Agrarian, Dourados**, v.3, n.9, p.175-181, 2010.
- MIALHE, L.G. **Manual de mecanização agrícola.** São Paulo: Ceres, 1974. 301 p.
- MOLIN J. P., MILAN M., NESRALLAH M. G. T., CASTRO C. N., GIMENEZ L. M. Utilização de dados georreferenciados na determinação de parâmetros de desempenho em colheita mecanizada. *Revista Engenharia Agrícola*. v. 26 p. 759-767, 2006.