

## A INFLUÊNCIA DO ESPAÇAMENTO NO DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DA SOJA (*Glycine max*)

Wilson Lopes Miranda<sup>1</sup>, Marcelo Alves Terra<sup>2</sup>, Saulo de Melo Xavier Silva<sup>3</sup>, Antônio Carlos de Oliveira<sup>3</sup>, Marcos José Marques Pinho Souza<sup>3</sup>, Silvio José Bonfim Duarte<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente do curso de Técnico em Agronegócio integrado ao ensino médio – IFTO/Gurupi. Bolsista do CNPq/PIBIC-EM.mirandalopeswilson@gmail.com;

<sup>2</sup>Professor Doutor do curso técnico em Agronegócio – IFTO/Gurupi .marceloterra@ifto.edu.br;

<sup>3</sup>Discentes do curso de Técnico em Agronegócio integrado ao ensino médio – IFTO/Gurupi. saulomello14@outlook.com, antoniobuth2012@hotmail.com, marcosjm17@hotmail.com, silviojosebd@hotmail.com.

**Resumo:** A produtividade da soja é influenciada por diversos fatores, entre eles o manejo de plantas invasoras e o espaçamento de cultivo. Assim o presente trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento de plantas de soja em função do espaçamento de semeadura. O estudo foi conduzido em uma área de produção comercial no município de Gurupi – TO. Os tratamentos estudados corresponderam aos espaçamentos de 30 cm, 50 cm, 70 cm e 90 cm dispostos em linhas de cultivo de 5 metros lineares com 16 plantas/metro, caracterizando assim a parcela. Semanalmente realizou-se o controle manual das plantas daninhas ou de acordo com a demanda de infestação. Portanto, o delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com 4 repetições. As avaliações realizadas foram medição de altura de plantas de soja aos 25, 40, 55, e 70 DAS (dias após a semeadura). Aos 120 DAS realizou-se a colheita e foi determinada a produtividade da cultura e a quantidade de vagens por planta. Em relação à altura, observou-se que os menores espaçamentos, 30 cm e 50 cm, apresentaram, aparentemente, maiores valores. O número de vagens não apresentou diferenças significativas ao contrário da produtividade, onde as plantas que foram cultivadas no espaçamento de 30 cm foram estatisticamente superiores aos valores encontrados nos espaçamentos de 50 e 70 cm e estatisticamente semelhantes à produtividade obtida no espaçamento de 50 cm.

**Palavras-chave:** competição, dossel, fenologia

### 1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja (*Glycine max*), pois alcança 20,1% de toda a produção dessa leguminosa no mundo, o que equivale a 31,4 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2000). Assim essa cultura passou a ter uma grande importância no cenário econômico e conseqüentemente estudos relacionados com a sua eficiência de produção ocorreram naturalmente.

Em qualquer cadeia produtiva almeja-se uma máxima produção utilizando o mínimo de insumos para isso. Não divergindo, quando se trata da produção dessa oleaginosa a busca por maiores rendimentos é frequente. Estes são obtidos por meio do tipo de manejo de plantas daninhas, o espaçamento utilizado, densidade de plantas e até mesmo o tipo de cultivar.

Nesse sentido, uma das principais discussões pertinentes a esse assunto trata-se do espaçamento entre linhas a ser utilizado na semeadura, pois Tourino (2002) já mencionava que os espaçamentos entre as linhas e as densidades de plantas nas linhas podem ser manipulados, com a finalidade de estabelecer o arranjo mais adequado à obtenção de maior produtividade e adaptação à colheita mecanizada da leguminosa. É perceptível que com a definição de um espaçamento correto o produtor poderá obter um maior rendimento e ao mesmo tempo, promover o manejo integrado de plantas daninhas, colaborando assim para um uso mais sustentável do solo.

Atualmente os espaçamentos entre linhas utilizados no cultivo de soja variam entre 40 e 60 cm (EMBRAPA,1997) e as maiores produtividades são encontradas nos menores espaçamentos (CARDOSO & REZENDE, 1987). Essa afirmação é ressaltada por Taylor (1980)

que destaca em sua pesquisa que a diminuição do espaçamento entre linhas aumenta o rendimento de grãos devido a maior interceptação de luz, ocasionada pela melhor distribuição das plantas na área durante a formação de legumes.

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento e produtividade de plantas de soja em função do espaçamento de cultivo, na região sul do Tocantins.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi instalado e conduzido em uma propriedade rural no município de Gurupi-TO situado a 321 m de altitude, na latitude de 11°40.806' S e longitude 49°04.822' W entre os meses de dezembro de 2014 a abril de 2015.

Os tratamentos constituíram-se da semeadura de soja, da cultivar TMG132RR, nos espaçamentos de 30, 50, 70 e 90 cm, sendo 4 linhas de 5 metros linear com 16 plantas/m, caracterizando assim a parcela. Nestes 5 metros manteve-se o controle de plantas daninhas por meio de capinas semanais ou de acordo com a demanda.

Sendo assim, o delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com 4 repetições. Para fins de avaliação considerou-se como área útil as 2 linhas centrais de cada parcela, descontando 1 metro de borda de cada lado.

No momento da semeadura realizou-se uma adubação de base com 400 Kg/ha de NPK na formulação 0-25-15 sendo que as sementes encontravam-se inoculadas com a bactéria fixadora de nitrogênio do gênero *Rhizobium*.

Aos 25 DAS (dias após a semeadura), mediou-se a alturas de 6 plantas da área útil de cada parcela. Este procedimento repetiu-se a cada 15 dias até os 70 dias após a semeadura, momento em que se verificou uma pausa no crescimento das plantas de soja.

Aos 120 DAS realizou-se a colheita. Nessa ocasião foi verificada a quantidade de plantas existentes em cada área útil da parcela para efeitos de cálculos. Coletou-se também 10 plantas de soja da área útil de cada parcela para contagem de vagens e determinação da produtividade.

Por fim, os valores referentes à produtividade e a quantidade de vagens foram submetidos à análise de variância pelo teste **F**, e as médias comparadas pelo teste **t** ao nível de 5% de probabilidade. Além disso, aplicou-se a curva de tendências nos dados referentes às alturas de soja nos dias avaliados.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 observa-se o resultado da medição da altura das plantas de soja em função dos diferentes espaçamentos de cultivo. Nota-se que não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos testados independente do espaçamento entre as linhas utilizado.

Entretanto, percebe-se que por volta dos 37 DAS, as plantas cultivadas nos espaçamentos menores, 30 e 50 cm, apresentaram uma maior altura quando comparadas aos outros tratamentos. Este comportamento é considerado normal uma vez que menores espaçamentos tendem a promover o estiolamento das plantas, devido à competição por luz.

Ressalta-se, que de acordo com a Figura 1, as retas de ajustamento dos dados referentes aos espaçamentos 30 e 50 cm apresentaram funções lineares bastante semelhantes, constatando que em relação à altura das plantas, estas obtiveram uma mesma resposta quando submetidas a esses espaçamentos. Consequentemente, isso também é notado nas plantas submetidas aos espaçamentos de 70 e 90 cm.

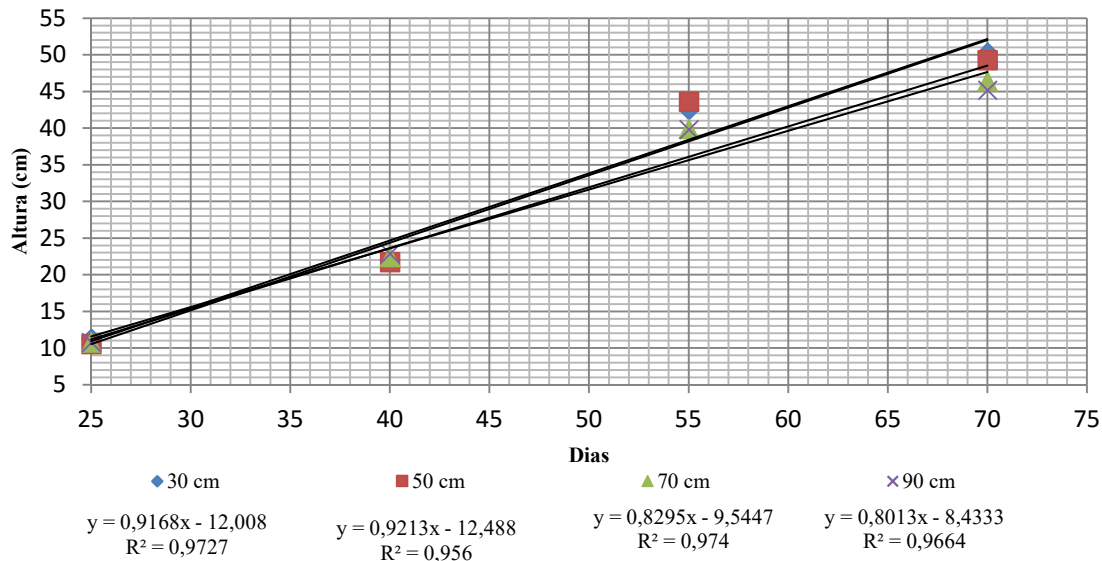


Figura 1- Retas lineares de alturas de plantas de soja nos respectivos espaçamentos. Gurupi - TO, 2015.

Na tabela 1 encontram-se os valores referentes à quantidade de vagens produzidas por plantas de soja e a produtividade das mesmas nos diferentes espaçamentos. Analisando os dados referentes às quantidades de vagens por plantas, nota-se que, estatisticamente, não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos.

Em relação à produtividade, houve diferenças significativas entre os tratamentos analisados. Compatibilizando com as medições de alturas apresentado anteriormente, os menores espaçamentos apresentaram uma maior produtividade, destacando o espaçamento de 30 cm que obteve o maior valor em comparação aos outros espaçamentos estudados. Esse resultado corrobora com o encontrado por Tourino (2002), constatando que a produtividade da soja aumenta com a redução do espaçamento entre linhas.

Tourino (2002) explica que menores espaçamentos em uma mesma população proporcionam melhor distribuição espacial das plantas na área, com maior aproveitamento da radiação solar, pois permitem a redução da densidade de plantas nas linhas. Isto, de acordo com Ventimiglia et al. (1999), determina maior potencial de rendimento e produtividade real de grãos, o que comprova o aumento da produtividade obtida por alguns autores como Bullock et al. (1998), ambos citados por Tourino (2002). Desta forma, justifica-se assim uma maior produtividade nos espaçamentos de 30 e 50 cm

Assim como, nas medições de altura, as plantas cultivadas nos maiores espaçamentos, 70 e 90 cm, apresentaram uma menor produtividade em relação às outras parcelas e não apresentaram diferenças significativas. Esse mesmo resultado foi obtido por Heiffig (2006) que obteve um decréscimo numérico da média de produtividade agrícola de cinco populações de soja, cultivadas nos maiores espaçamentos (60 cm e 70 cm) entre as fileiras de plantas. De acordo com o pesquisador as menores produtividades obtidas nos maiores espaçamentos talvez sejam decorrentes do menor índice de área foliar e do pequeno número de indivíduos por unidade de área. Em contrapartida, novamente, os menores espaçamentos estudados pelo autor apresentaram uma maior produtividade.

Evidencia-se, assim, que o cultivo da soja no espaçamento de 30 cm poderá oferecer ao produtor uma alternativa de aumento no rendimento produtivo da cultura e conseqüentemente um maior aproveitamento do solo, onde com a mesma área de plantio é possível otimizar a produção ofertando uma maior quantidade de sacas para o mercado.

Fundamentalmente, essa medida também impactará diretamente em uma melhor conservação ambiental, frente às atuais problemáticas e desafios enfrentados pelo homem na preservação do meio ambiente, pois o menor espaçamento pode reduzir a infestação de plantas daninhas, reduzindo a aplicação de defensivos, uma vez que este é o principal método de controle de plantas invasoras na cultura da soja.

Tabela 1- Quantidade de vagens por planta e produtividade das plantas de soja em função de diferentes espaçamentos. Gurupi – TO, 2015.

<b>Espaçamento</b>	<b>Quantidade de vagens (por planta)</b>	<b>Produtividade (kg/ha)</b>
<b>30 cm</b>	33,82 a	983,15 a
<b>50 cm</b>	32,03 a	804,46 ab
<b>70 cm</b>	42,87 a	476,21 b
<b>90 cm</b>	47,13 a	560,66 b
<b>Valor de F</b>	1,3275 <sup>ns</sup>	3,9602 *
<b>CV(%)</b>	39,41	36,8
<b>DMS</b>	18,89	358,26

\*significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $.01 \leq p < .05$ ).

ns não significativo ( $p \geq .05$ )

As médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste t ao nível de 5% de probabilidade

## 6. CONCLUSÕES

- Os espaçamentos de 30 e 50 cm apresentaram as maiores alturas no decorrer do estudo.
- As plantas cultivadas nos menores espaçamentos, em especial o de 30 cm, obtiveram maiores índices de produtividade.
- As plantas cultivadas nos espaçamentos de 70 e 90 cm, apresentaram as menores produtividades e foram estatisticamente semelhantes entre si.

## AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Douglas por disponibilizar a área para a realização do experimento e ao CNPq pelo fomento da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

BULLOCK, D.; KHAN, S.; RAYBURN, A. Soybean yield response to narrow rows is largely due to enhanced early growth. **Crop Science**, Madison, v. 38, n. 4, p. 1011-1016, 1998.

CARDOSO, D. A. D. B.; REZENDE, P. M. de. Arranjo de plantas. I. Efeito do espaçamento e da densidade no rendimento de grãos e outras características da soja. **Ciência e Prática**, Lavras, v. 11, n. 1, p. 23-33, 1987.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR). **Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná**: safra 2000/2001. Londrina, 2000. 255 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR). **Recomendações técnicas para a cultura da soja na região central do Brasil**: safra 1997/1998. Londrina, 1997. 171 p. (Documentos, 106).

HEIFFIG, Lília Sichmann et al. Fechamento e índice de área foliar da cultura da soja em diferentes arranjos espaciais. **Bragantia [online]**. 2006, vol.65, n.2, pp. 285-295. ISSN 1678-4499. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052006000200010>> Acesso em : 19 de setembro de 2015

TAYLOR, H.H. Soybean growth and yield as affected by row spacing and seasonal water supply. **Agronomy Journal**, Madison, v. 72, n. 3 , p. 543-547, 1980.

TOURINO, Maria Cristina Cavalheiro; REZENDE, Pedro Milanez de; SALVADOR, Nilson. Espaçamento, densidade e uniformidade de semeadura na produtividade e características agrônômicas da soja. **Pesq. agropec. bras. [online]**. 2002, vol.37, n.8, pp. 1071-1077. ISSN 1678-3921.

VENTIMIGLIA, L. A.; COSTA, J. A.; THOMAS, A. L.; PIRES, J. L. F. Potencial de rendimento da soja em razão da disponibilidade de fósforo no solo e dos espaçamentos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 195-199, fev. 1999.