

04 EFEITO DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE PLANTAS SOJA



BOLETIM TÉCNICO 2015/16

Lucas do Rio Verde, MT
Agosto, 2016

Autores

Rodrigo Pengo Rosa, M. Sc.

Engenheiro Agrônomo

Fundação Rio Verde, MT

rodrigopengo@fundacaorioverde.com.br

Fabio Kempim Pittelkow, D. Sc.

Engenheiro Agrônomo

Fundação Rio Verde, MT

fabio@fundacaorioverde.com.br

Rodrigo Marcelo Pasqualli

Engenheiro Agrônomo

Fundação Rio Verde, MT

rodrigo@fundacaorioverde.com.br

Objetivo

Avaliar a produtividade e atributos agronômicos de três cultivares de soja com hábitos de crescimento distintos em dois espaçamentos entre linhas e três populações de plantas em Lucas do Rio Verde - MT.

Materiais e Métodos

O experimento foi instalado nas dependências da Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde, localizada entre as coordenadas geográficas 13°00'27" S - 55°58'07" W e 12°59'34" S - 55°57'50" W, com altitude média de 387 metros, no município de Lucas do Rio Verde - MT, em um LATOSSOLO VERMELHO Amarelo distrófico de textura argilosa, em semeadura direta sobre a palhada residual da cultura do milho.

A instalação do experimento foi realizada em faixas de semeio, cada faixa foi composta por 10 linhas de semeio por 30,0 metros de comprimento (Figura 1).

O semeio da cultura da soja foi realizado em 03/11/2015, com adubação de 450 kg ha⁻¹ do formulado 00-20-20 no sulco de semeadura, as sementes foram tratadas em pré semeadura com Standak Top na dose de 2,0 mL kg⁻¹ de sementes. Os tratamentos empregados no ensaio com a cultura da soja estão descritos na Tabela 1 e os dados de precipitação ocorridos 10 dias antes da instalação do ensaio até a colheita estão apresentados na Figura 2.



TMG 2181 IPRO (Esp. 22,5 cm - Pop. 210.000 pl/ha)
TMG 2181 IPRO (Esp. 22,5 cm - Pop. 300.000 pl/ha)
TMG 2181 IPRO (Esp. 22,5 cm - Pop. 390.000 pl/ha)
M 7739 IPRO (Esp. 22,5 cm - Pop. 224.000 pl/ha)
M 7739 IPRO (Esp. 22,5 cm - Pop. 320.000 pl/ha)
M 7739 IPRO (Esp. 22,5 cm - Pop. 416.000 pl/ha)
Desafio RR (Esp. 22,5 cm - Pop. 315.000 pl/ha)
Desafio RR (Esp. 22,5 cm - Pop. 450.000 pl/ha)
Desafio RR (Esp. 22,5 cm - Pop. 585.000 pl/ha)
TMG 2181 IPRO (Esp. 45 cm - Pop. 210.000 pl/ha)
TMG 2181 IPRO (Esp. 45 cm - Pop. 300.000 pl/ha)
TMG 2181 IPRO (Esp. 45 cm - Pop. 390.000 pl/ha)
M 7739 IPRO (Esp. 45 cm - Pop. 224.000 pl/ha)
M 7739 IPRO (Esp. 45 cm - Pop. 320.000 pl/ha)
M 7739 IPRO (Esp. 45 cm - Pop. 416.000 pl/ha)
Desafio RR (Esp. 45 cm - Pop. 315.000 pl/ha)
Desafio RR (Esp. 45 cm - Pop. 450.000 pl/ha)
Desafio RR (Esp. 45 cm - Pop. 585.000 pl/ha)

Figura 1. Croqui da área experimental

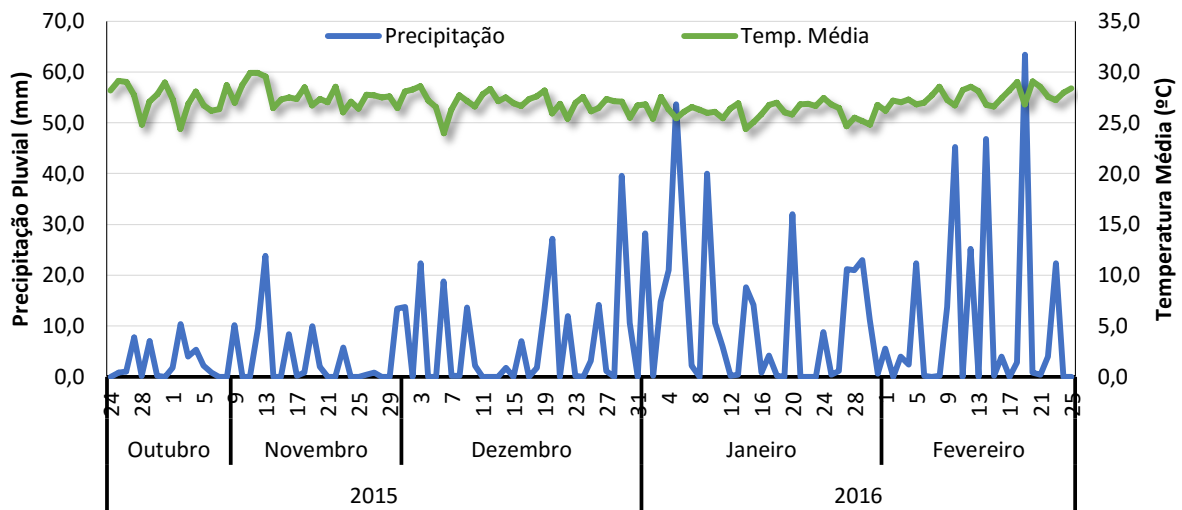


Figura 2. Temperatura Média e Precipitação ocorridos 10 dias antes do semeio da soja até a maturação, com acumulado de 953,6 mm de precipitação no período. Fundação Rio Verde, 2016.



Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados no experimento com a cultura da soja em Lucas do Rio Verde, MT, 2016.

Nº Trat.	Tratamento	Habito de Crescimento	Espaçamento (cm)	População (pl ha ⁻¹)
1	TMG 2181 IPRO	Determinado	22,5	210.000
2	TMG 2181 IPRO	Determinado	22,5	300.000
3	TMG 2181 IPRO	Determinado	22,5	390.000
4	TMG 2181 IPRO	Determinado	45,0	210.000
5	TMG 2181 IPRO	Determinado	45,0	300.000
6	TMG 2181 IPRO	Determinado	45,0	390.000
7	M 7739 IPRO	Semi-Determinado	22,5	224.000
8	M 7739 IPRO	Semi-Determinado	22,5	320.000
9	M 7739 IPRO	Semi-Determinado	22,5	416.000
10	M 7739 IPRO	Semi-Determinado	45,0	224.000
11	M 7739 IPRO	Semi-Determinado	45,0	320.000
12	M 7739 IPRO	Semi-Determinado	45,0	416.000
13	Desafio RR	Indeterminado	22,5	315.000
14	Desafio RR	Indeterminado	22,5	450.000
15	Desafio RR	Indeterminado	22,5	585.000
16	Desafio RR	Indeterminado	45,0	315.000
17	Desafio RR	Indeterminado	45,0	450.000
18	Desafio RR	Indeterminado	45,0	585.000

A análise química do solo foi realizada na profundidade de 0 a 15 cm, e os resultados podem ser observados na Tabela 02.

Tabela 2. Análise química do solo.

Prof.	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H	Mat.Org	CTC (T)	Saturação de Bases (V)
cm	H ₂ O	mg/dm ³		cmol/dm ³			g/dm ³	cmol/dm ³	%	
0 – 15	6,0	26,1	47,0	3,6	0,6	0,0	2,5	32,0	6,82	63,0

O controle de plantas daninhas foi realizado com duas aplicações de Roundup WG na dose de 1,5 kg ha⁻¹ e uma aplicação de Poquer na dose de 0,35 L ha⁻¹.

Para o controle de pragas foram realizadas duas aplicações de Premio[®] na dose de 0,05 L ha⁻¹, três aplicações de Nomolt 150[®] na dose de 0,1 L ha⁻¹, duas aplicações de Galil SC[®] na dose de 0,2 L ha⁻¹, duas



aplicações de Fastac 100 na dose de $0,12 \text{ L ha}^{-1}$, três aplicações de Eforia na dose de $0,2 \text{ L ha}^{-1}$, uma aplicação de Tiger 100 EC[®] na dose de $0,25 \text{ L ha}^{-1}$ e uma aplicação de Pirate na dose de $0,25 \text{ L ha}^{-1}$ do produto comercial. Para o controle de doenças foram realizadas duas aplicações de Orkestra[®] na dose de $0,3 \text{ L ha}^{-1}$, sendo a primeira em R1, e a segunda com 15 dias de intervalo, e uma aplicação de Opera Ultra na dose de $0,5 \text{ L ha}^{-1}$ após 21 dias.

Em pré-colheita foram realizadas as análises de número de vagens por planta e número de grãos por vagem, sendo coletadas 3 plantas em 4 pontos amostrais dentro de cada faixa de semeio. A contagem do estande final de plantas foi realizada em 4 metros lineares em 4 pontos amostrais de cada faixa de semeio. A altura de inserção da primeira vagem e a altura de plantas foram realizadas em 2 plantas de cada ponto amostral, totalizando 8 plantas por faixa de semeio. A colheita da cultura foi realizada de forma manual, sendo colhido todo o material de duas linhas de 5 metros de comprimento, em 6 pontos amostrais de cada faixa de semeio, o material colhido foi então trilhado em equipamento específico para posterior avaliação de umidade, pesagem de mil grãos e peso total da parcela.

Os resultados da avaliação de estande foram convertidos em unidade de área padrão, o número de vagens por planta e número de grãos por vagens foi convertido para unidade de planta, o peso de 100 grãos foi convertido para massa de mil grãos em umidade padrão de comercialização de 13% e o peso total da amostra foi convertido em unidade de área com umidade padrão de comercialização de 13%, posteriormente os dados foram submetidos à análise de variância no esquema fatorial 3×2 , sendo 3 populações de plantas e 2 espaçamentos entre linhas, para cada cultivar testada, a comparação de médias foi realizada pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade através do programa computacional Sisvar 5.6 (Ferreira, 2008).

Resultados e Discussão

Cultivar TMG 2181 IPRO (Crescimento Determinado)

O ciclo da cultivar são sofreu influência do espaçamento entre as linhas ou da população de plantas, sendo colhida aos 114 dias após o semeio.

Para a variável altura de plantas foi verificado interação significativa entre o espaçamento e a população de plantas, para o espaçamento de 22,5 cm, a maior altura de plantas foi observada na população de $390.000 \text{ pl ha}^{-1}$ com média de 106,6 cm, já para o espaçamento de 45,0 cm a maior altura foi observada para a população de $300.000 \text{ pl ha}^{-1}$ com média de 108,8 cm. Para a população de $210.000 \text{ pl ha}^{-1}$ não foi verificado diferença de altura entre os espaçamentos utilizados, para a população de $300.000 \text{ pl ha}^{-1}$ o espaçamento de 45,0 cm proporcionou a maior altura de plantas, e para a população de $390.000 \text{ pl ha}^{-1}$ a maior altura de plantas foi observada para o espaçamento de 22,5 cm (Tabela 3).



Tabela 3. Altura de Plantas em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Altura de Plantas (cm)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
210.000 pl ha ⁻¹	95,3 bA	95,6 bA	95,4 a
300.000 pl ha ⁻¹	96,5 bB	108,8 aA	102,6 a
390.000 pl ha ⁻¹	106,6 aA	93,5 bB	100,1 a
Média	99,5 A	99,3 A	99,4
Coeficiente de Variação (%)	5,7		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ns – não significativo.

Foi observada interação significativa para altura de inserção da primeira vagem entre o espaçamento e a população de plantas, sendo a menor altura observada para a população de 300.000 pl ha⁻¹ no espaçamento de 45,0 cm (Tabela 4). Os resultados observados não afetam a colheita mecanizada da cultura, uma vez que estão acima de 10 cm do nível do solo.

Tabela 4. Altura de Inserção da Primeira Vagem em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Altura de Inserção da Primeira Vagem (cm)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
210.000 pl ha ⁻¹	25,1 aA	23,4 aA	24,3 a
300.000 pl ha ⁻¹	26,3 aA	15,6 cB	20,9 b
390.000 pl ha ⁻¹	24,8 aA	19,6 bB	22,2 b
Média	25,4 A	19,5 B	22,5
Coeficiente de Variação (%)	6,6		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ns – não significativo.

A variável número de vagens por planta também apresentou interação estatística significativa entre o espaçamento e a população de plantas, onde a diferença foi observada para a população de 210.000 pl ha⁻¹ no espaçamento de 22,5 centímetros, com 131,1 vagens por planta, sendo o maior valor observado, para o espaçamento de 45,0 cm, e para as populações de 300.000 e 390.000 pl ha⁻¹ não foi verificada diferença entre as médias (Tabela 5).



Tabela 5. Número de Vagens por planta em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Número de Vagens (vg pl ⁻¹)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
210.000 pl ha ⁻¹	131,1 aA	58,7 aB	94,9 a
300.000 pl ha ⁻¹	62,4 bA	61,4 aA	61,9 b
390.000 pl ha ⁻¹	53,3 bA	52,3 aA	52,8 b
Média	82,3 A	57,4 B	69,8
Coeficiente de Variação (%)	35,5		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ns – não significativo.

A população final de plantas apresentou diferença entre os espaçamentos utilizados, nas populações desejadas de 300.000 e 390.000 pl ha⁻¹ o menor valor sempre foi observado para o espaçamento de 45,0 cm. Estatisticamente foi observado um gradiente de população final de plantas para cada espaçamento utilizado, para o espaçamento de 22,5 cm os valores observados ficaram bem próximos do desejável, sendo a maior diferença observada para a população desejável de 390.000 pl ha⁻¹ que a população ficou 0,7 plantas por metro linear acima da recomendação. Já para o espaçamento de 45,0 cm somente para a população desejável de 210.000 pl ha⁻¹ que o valor observado ficou próximo, para as populações de 300.000 e 390.000 pl ha⁻¹ os valores finais ficaram com respectivamente 2,1 e 3,3 plantas por metro linear a menos do que o recomendado (Tabela 6).

Tabela 6. População Final de Plantas em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	População de Plantas (pl ha ⁻¹)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
210.000 pl ha ⁻¹	230.556 cA	201.389 cA	215.972 c
300.000 pl ha ⁻¹	300.000 bA	254.167 bB	277.083 b
390.000 pl ha ⁻¹	419.444 aA	316.667 aB	368.056 a
Média	316.667 A	257.407 B	287.037
Coeficiente de Variação (%)	7,4		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ns – não significativo.

Para a massa de mil grãos, não foi verificada interação estatística significativa entre os espaçamentos e populações de plantas, apresentando uma média geral de 148,0 gramas (Tabela 7).



Tabela 7. Massa de Mil Grãos em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Massa de Mil Grãos (g)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
210.000 pl ha ⁻¹	145,5 aA	145,5 aA	145,5 a
300.000 pl ha ⁻¹	145,0 aA	148,6 aA	146,8 a
390.000 pl ha ⁻¹	150,3 aA	153,1 aA	151,7 a
Média	146,9 A	149,1 A	148,0
Coefficiente de Variação (%)	4,5		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ns – não significativo.

Foi observada interação significativa para produtividade de grãos da cultura da soja (Tabela 8 e Figura 3). As diferentes populações de plantas não influenciaram a produtividade dentro de cada espaçamento. Para as populações acima e abaixo da população recomendada foi observado um ganho de produtividade para o espaçamento reduzido, já para a população recomendada não foi verificada diferença entre os espaçamentos. De maneira geral observa-se um ganho produtivo médio de 8,8 sc ha⁻¹ quando se reduz o espaçamento de plantas.

Tabela 8. Produtividade de grãos da cultivar TMG 2181 IPRO em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Produtividade (kg ha ⁻¹)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
210.000 pl ha ⁻¹	3.524,4 aA	2.881,2 aB	3.202,8 a
300.000 pl ha ⁻¹	3.547,4 aA	3.151,9 aA	3.349,6 a
390.000 pl ha ⁻¹	3.679,3 aA	3.128,7 aB	3.404,0 a
Média	3.583,7 A	3.053,9 B	3.318,8
Coefficiente de Variação (%)	10,7		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ns – não significativo.

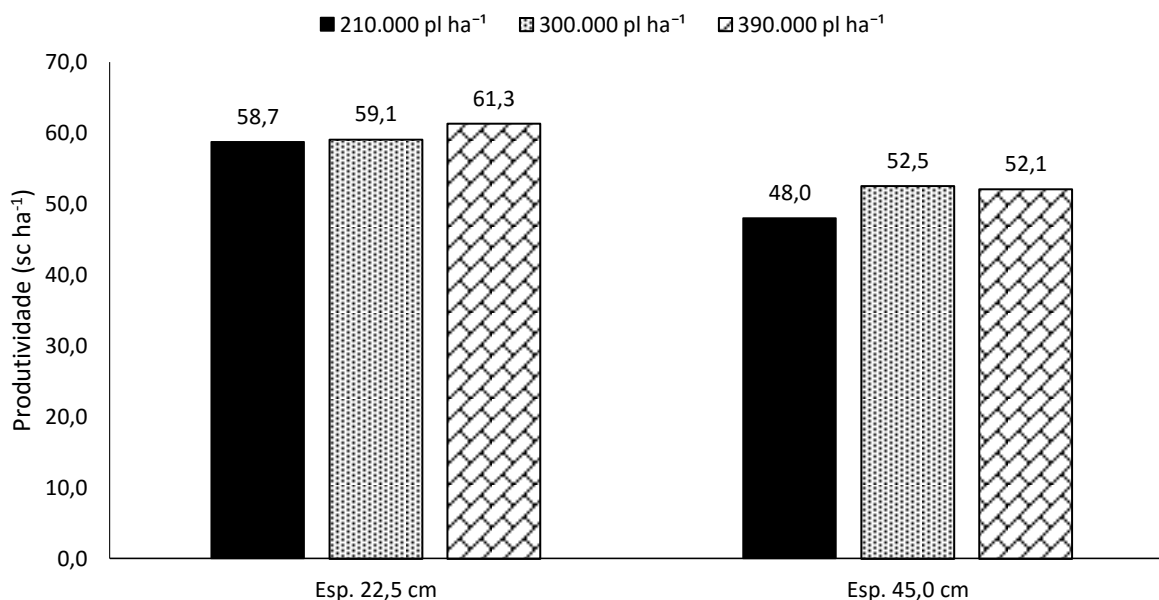


Figura 3. Produtividade da soja em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas. Fundação Rio Verde, 2016.

Cultivar Monsoy 7739 IPRO (Crescimento Semi-Determinado)

O ciclo da cultivar são sofreu influência do espaçamento entre as linhas ou da população de plantas, sendo colhida aos 114 dias após o semeio.

Não foi verificada interação estatística entre as populações de plantas os espaçamentos, para a variável altura de plantas, a média geral foi de 89,0 centímetros (Tabela 9).

Tabela 9. Altura de Plantas em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Altura de Plantas (cm)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
224.000 pl ha ⁻¹	82,8 aA	90,3 aA	86,5 a
320.000 pl ha ⁻¹	90,9 aA	87,8 aA	89,3 a
416.000 pl ha ⁻¹	91,9 aA	90,4 aA	91,1 a
Média	88,5 A	89,5 A	89,0
Coefficiente de Variação (%)	7,3		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Ns – não significativo.

Foi observada interação significativa para altura de inserção da primeira vagem entre o espaçamento e a população de plantas, sendo a menor altura observada para a população de 320.000 pl ha⁻¹ no espaçamento de 45,0 cm (Tabela 10). Os resultados observados não afetam a colheita mecanizada da cultura, uma vez que estão acima de 10 cm do nível do solo.



Tabela 10. Altura de Inserção da Primeira Vagem em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Altura de Inserção da Primeira Vagem (cm)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
224.000 pl ha ⁻¹	19,0 bA	17,3 bA	18,1 b
320.000 pl ha ⁻¹	20,1 bA	15,1 bB	17,6 b
416.000 pl ha ⁻¹	24,6 aA	21,3 aA	22,9 a
Média	21,3 A	17,9 B	19,6
Coefficiente de Variação (%)	13,2		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Ns – não significativo.

A variável número de vagens por planta também apresentou interação estatística significativa entre o espaçamento e a população de plantas, sendo a maior quantidade de vagens observada para a menor população no menor espaçamento entre linhas, com uma média de 71,7 vagens por planta. O espaçamento não apresentou grande influência sobre o número de vagens, esta variável foi mais afetada pela população de plantas, onde quanto maior a população de plantas utilizada, menor a quantidade de vagens por planta (Tabela 11).

Tabela 11. Número de Vagens por planta em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Número de Vagens (vg pl ⁻¹)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
224.000 pl ha ⁻¹	71,7 aA	58,8 aB	65,3 a
320.000 pl ha ⁻¹	58,3 bA	49,0 aA	53,7 b
416.000 pl ha ⁻¹	36,1 cA	38,6 bA	37,3 c
Média	55,4 A	48,8 A	52,1
Coefficiente de Variação (%)	27,4		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Ns – não significativo.

A população final de plantas apresentou diferença entre os espaçamentos utilizados para a população de 320.000 pl ha⁻¹, onde o maior número de plantas foi observado no espaçamento de 22,5 cm, para as demais populações de plantas desejadas, a população final de plantas não apresentou diferença estatística entre os espaçamentos. Para ambos espaçamentos foi observado um gradiente de população de plantas, para o espaçamento de 22,5 cm a maior diferença observada entre a população final e a população desejada foi de 1,0 planta por metro linear, para a população de 416.000 pl ha⁻¹, já no espaçamento de 45,0 cm as populações de 320.000 e 416.000 pl ha⁻¹ apresentaram respectivamente 2,7 e 3,2 plantas por metro linear a menos do que o desejável (Tabela 12).



Tabela 12. População Final de Plantas em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	População de Plantas (pl ha ⁻¹)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
224.000 pl ha ⁻¹	211.111 cA	220.833 cA	215.972 c
320.000 pl ha ⁻¹	330.556 bA	259.722 bB	295.139 b
416.000 pl ha ⁻¹	372.222 aA	344.444 aA	358.333 a
Média	304.630 A	275.000 B	289.815
Coeficiente de Variação (%)	8,3		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Ns – não significativo.

Para a massa de mil grãos, não foi verificada interação estatística significativa entre os espaçamentos e populações de plantas, apresentando uma média geral de 163,6 gramas (Tabela 13).

Tabela 13. Massa de Mil Grãos em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Massa de Mil Grãos (g)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
224.000 pl ha ⁻¹	162,8 aA	160,5 aA	161,6 a
320.000 pl ha ⁻¹	167,6 aA	161,1 aA	164,3 a
416.000 pl ha ⁻¹	168,4 aA	161,1 aA	164,7 a
Média	166,2 A	160,9 A	163,6
Coeficiente de Variação (%)	4,1		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Ns – não significativo.

Foi observada interação significativa para produtividade de grãos da cultura da soja (Tabela 14 e Figura 4). As diferentes populações de plantas não influenciaram a produtividade no espaçamento de 45,0 cm, já para o espaçamento de 22,5 cm a população de plantas recomendada de 320.000 pl ha⁻¹ apresentou uma menor produtividade do que as demais populações. Somente para a população de 224.000 pl ha⁻¹ foi observada diferença entre os espaçamentos, onde para o espaçamento de 45,0 cm foi observada a menor produtividade.

Tabela 14. Produtividade de grãos da cultivar M 7739 IPRO em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Produtividade (kg ha ⁻¹)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
224.000 pl ha ⁻¹	3.600,6 aA	3.115,2 aB	3.357,9 a
320.000 pl ha ⁻¹	2.771,0 bA	3.135,6 aA	2.953,3 b
416.000 pl ha ⁻¹	3.300,8 aA	2.897,5 aA	3.099,2 b
Média	3.224,1 A	3.049,4 A	3.136,8
Coeficiente de Variação (%)	9,2		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Ns – não significativo.

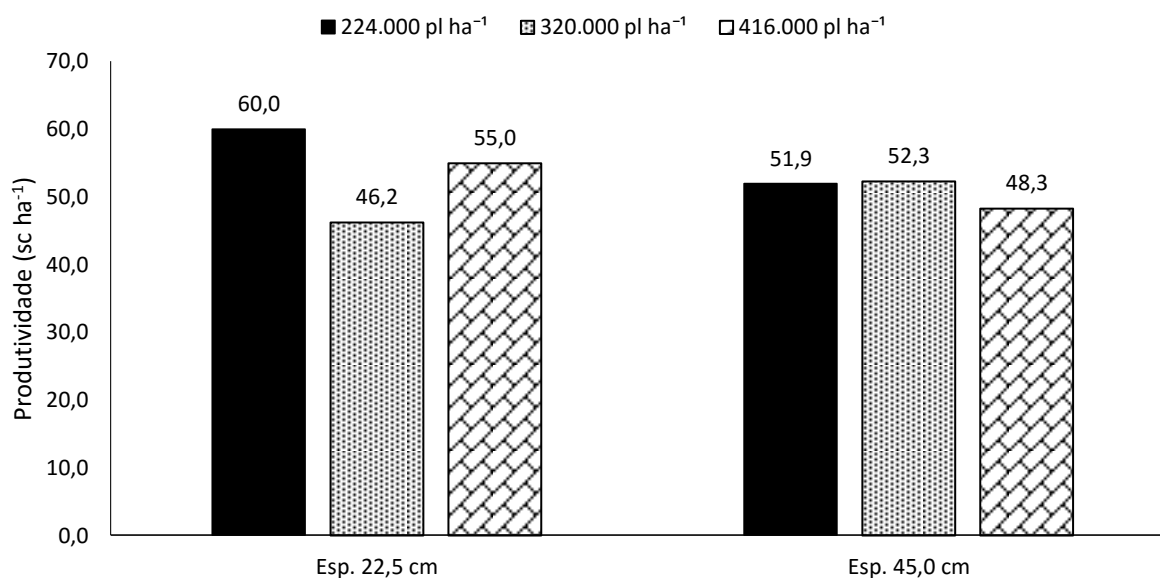


Figura 4. Produtividade da soja em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas. Fundação Rio Verde, 2016.

Cultivar Desafio RR (Crescimento Indeterminado)

O ciclo da cultivar não sofreu influência do espaçamento entre as linhas ou da população de plantas, sendo colhida aos 113 dias após o semeio.

A altura de plantas não foi influenciada estatisticamente pelas diferentes populações e espaçamentos utilizados (Tabela 15).

Tabela 15. Altura de Plantas em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Altura de Plantas (cm)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
315.000 pl ha ⁻¹	77,9 aA	79,8 aA	78,8 a
450.000 pl ha ⁻¹	83,0 aA	79,3 aA	81,1 a
585.000 pl ha ⁻¹	80,3 aA	74,1 aA	77,2 a
Média	80,4 A	77,7 A	79,0
Coefficiente de Variação (%)	6,5		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ns – não significativo.

Foi observada interação significativa para altura de inserção da primeira vagem entre o espaçamento e a população de plantas, sendo a menor altura observada para a população de 450.000 pl ha⁻¹ no espaçamento de 22,5 cm, com média de 12,0 cm (Tabela 16). Os resultados observados não afetam a colheita mecanizada da cultura, uma vez que estão acima de 10 cm do nível do solo.



Tabela 16. Altura de Inserção da Primeira Vagem em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Altura de Inserção da Primeira Vagem (cm)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
315.000 pl ha ⁻¹	14,3 bA	15,6 aA	14,9 a
450.000 pl ha ⁻¹	12,0 cB	16,6 aA	14,3 a
585.000 pl ha ⁻¹	17,9 aA	13,5 bB	15,7 a
Média	14,7 A	15,3 A	15,0
Coeficiente de Variação (%)	9,4		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ns – não significativo.

A variável número de vagens por planta também apresentou interação estatística significativa entre o espaçamento e a população de plantas (Tabela 17). Para os espaçamentos utilizados, a menor e maior população de plantas apresentaram o maior número de vagens para o espaçamento de 45,0 cm, já para a população de 450.000 pl ha⁻¹ o número de vagens foi estatisticamente idêntico. A menor população de plantas proporcionou o maior número de vagens para os dois espaçamentos utilizados. O maior valor observado foi para o espaçamento de 45,0 cm na menor população de plantas, com média de 52,7 vagens por planta.

Tabela 17. Número de Vagens por planta em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Número de Vagens (vg pl ⁻¹)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
315.000 pl ha ⁻¹	43,7 aB	52,7 aA	48,2 a
450.000 pl ha ⁻¹	34,3 bA	34,8 bA	34,5 b
585.000 pl ha ⁻¹	23,3 cB	37,2 bA	30,3 b
Média	33,8 B	41,5 A	37,6
Coeficiente de Variação (%)	26,3		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ns – não significativo.

A população final de plantas apresentou diferença entre os espaçamentos utilizados, para a população desejada de 585.000 pl ha⁻¹ o menor valor foi observado para o espaçamento de 45,0 cm. Estatisticamente foi observado um gradiente de população final de plantas para cada espaçamento utilizado, para o espaçamento de 22,5 cm os valores observados ficaram bem próximos do desejável, somente para a população desejável de 585.000 pl ha⁻¹ que a população ficou 3,2 plantas por metro linear abaixo da recomendação. Já para o espaçamento de 45,0 cm todas as populações apresentaram valores consideráveis abaixo do recomendado, a menor diferença foi observada para a população de 315.000 pl ha⁻¹ com 3,1 plantas por metro linear a menos,



e a maior diferença foi para a população de 585.000 pl ha⁻¹ com 12,0 plantas por metro linear a menor do que o recomendado (Tabela 18).

Tabela 18. População Final de Plantas em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	População de Plantas (pl ha ⁻¹)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
315.000 pl ha ⁻¹	297.222 cA	247.222 bA	272.222 b
450.000 pl ha ⁻¹	369.444 bA	327.778 aA	348.611 a
585.000 pl ha ⁻¹	441.667 aA	318.056 aB	379.861 a
Média	369.444 A	297.685 B	333.565
Coefficiente de Variação (%)	11,5		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ns – não significativo.

Para a massa de mil grãos não foi verificada influência da população no espaçamento de 45,0 cm, já para o espaçamento de 22,5 cm a população de 450.000 pl ha⁻¹ proporcionou a menor média com 146,5 gramas. Somente para a população de 315.000 pl ha⁻¹ foi observada diferença de massa de grãos entre os espaçamentos, onde o menor espaçamento proporcionou a maior massa (Tabela 19).

Tabela 19. Massa de Mil Grãos em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas da cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Massa de Mil Grãos (g)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
315.000 pl ha ⁻¹	162,4 aA	153,0 aB	157,7 a
450.000 pl ha ⁻¹	146,5 bA	151,3 aA	148,9 b
585.000 pl ha ⁻¹	158,0 aA	151,5 aA	154,7 a
Média	155,6 A	151,9 A	153,8
Coefficiente de Variação (%)	3,6		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ns – não significativo.

Foi observada interação significativa para produtividade de grãos da cultura da soja (Tabela 20 e Figura 5). Para a população de 450.000 pl ha⁻¹ não foi verificada diferença de produtividade entre os espaçamentos utilizados, para a menor população a maior produtividade foi observada para o menor espaçamento, com média de 3.552,1 kg ha⁻¹ já para a maior população a maior produtividade foi observada para o espaçamento de 45,0 cm com média de 3.630,9 kg ha⁻¹, ambas produtividades foram as maiores para cada espaçamento de plantas utilizado.



Tabela 20. Produtividade de grãos da cultivar Desafio RR em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2016.

Tratamentos	Produtividade (kg ha ⁻¹)		Média
	Esp. 22,5 cm	Esp. 45,0 cm	
315.000 pl ha ⁻¹	3.552,1 aA	2.961,3 bB	3.256,7 a
450.000 pl ha ⁻¹	2.872,2 bA	3.100,1 bA	2.986,2 b
585.000 pl ha ⁻¹	3.199,5 bB	3.630,9 aA	3.415,2 a
Média	3.208,0 A	3.230,8 A	3.219,4
Coefficiente de Variação (%)	8,5		

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo Teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ns – não significativo.

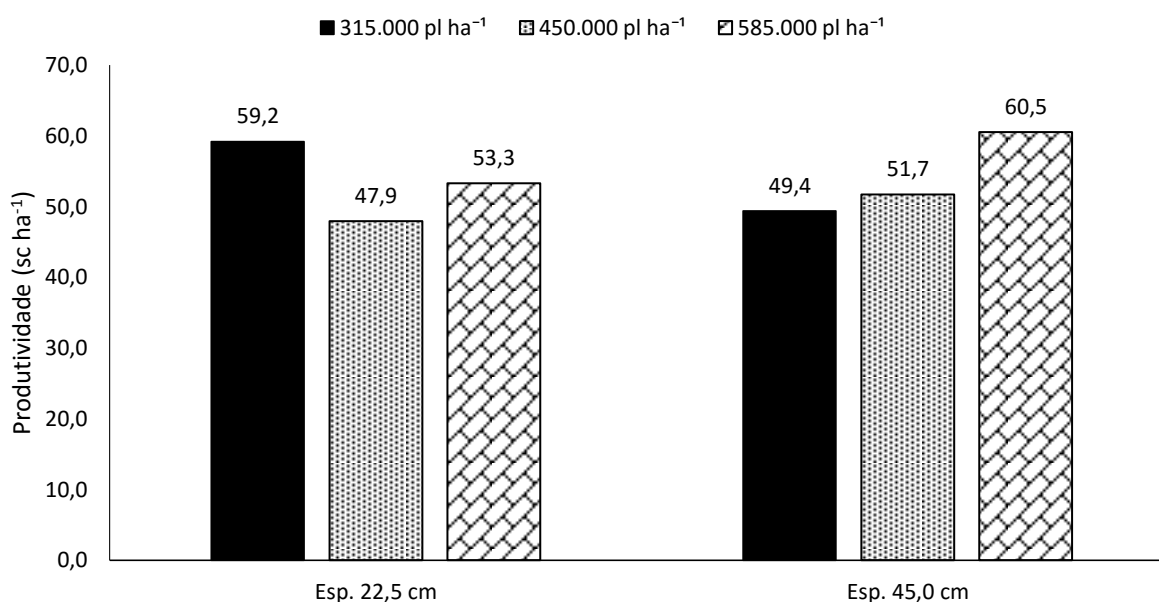


Figura 5. Produtividade da cultivar Desafio RR em função das populações de plantas e espaçamento entre linhas. Fundação Rio Verde, 2016.

Considerações Finais

- A resposta dos cultivares com diferentes hábitos de crescimento foi diferente para alguns atributos, as variáveis altura de plantas, altura de vagens e massa de mil grãos não apresentam grandes diferenças quando semeadas em diferentes espaçamentos ou populações de plantas, as maiores diferenças são observadas para o número de vagens por planta, população de plantas e produtividade.

- O número de vagens apresenta tendência de uma maior quantidade quando utilizada uma menor população de plantas, independente do hábito de crescimento da cultivar, o hábito de crescimento tende a influenciar quando utilizado diferentes espaçamentos, onde a cultivar com crescimento determinado apresentou uma maior quantidade para o menor espaçamento, a cultivar semi-determinada não apresentou diferença, e a cultivar indeterminada apresentou uma maior quantidade quando semeada a 45,0 cm.



- As diferenças observadas para a população de plantas, tendem a não estar relacionada com o espaçamento ou população de plantas almejada, e sim com a capacidade da semeadora em depositar uma certa quantidade de sementes no tempo, o ensaio foi instalado na velocidade de $3,0 \text{ km h}^{-1}$, e a partir de 11 sementes sendo depositadas a cada segundo temos um déficit na população de plantas, chegando ao seu ápice quando se faz necessário depositar 22 sementes por segundo, ocasionando em uma perda de 12,0 plantas por metro linear, porém essa questão deve ser melhor estudada para o seu completo entendimento.

- A produtividade dos grãos apresentou um comportamento diferente para cada habito de crescimento, a cultivar de crescimento determinado apresentou uma maior influência do espaçamento entre as linhas, apresentando uma diferença de $8,8 \text{ sc ha}^{-1}$ com maior produtividade para o menor espaçamento, e pouca influência das populações de plantas, onde a maior diferença foi de $3,3 \text{ sc ha}^{-1}$. Já a cultivar de crescimento indeterminado as diferenças foram inversas, a maior influência na produtividade foi em relação a população de plantas, que chegou a uma diferença de $7,1 \text{ sc ha}^{-1}$ sendo a mais produtiva na maior população de plantas, enquanto o espaçamento obteve uma diferença de apenas $0,3 \text{ sc ha}^{-1}$, a cultivar de ciclo semi-determinado, apresentou valor intermediários quando comparada as outras duas cultivares.

Referências Bibliográficas

FERREIRA, DANIEL FURTADO. SISVAR: **Um programa para análises e ensino de estatística**. Revista Symposium (Lavras), v.6, p.36-41, 2008.

Boletim Técnico Safra 2015/16 e Segunda Safra 2016

Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde
Rodovia MT 449 – KM 08 – Caixa Postal 159
CEP: 78.455-000 – Lucas do Rio Verde – MT
fundacao@fundacaorioverde.com.br
www.fundacaorioverde.com.br
Telefone: (65) 3549-1161

Versão *on-line* (2016)

