

**INSTITUTO
FEDERAL**

Goiano

Câmpus
Morrinhos

AGRONOMIA

**COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE SOJA EM
DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA**

BRUNO FERREIRA BORGES

Morrinhos, GO

2016

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS MORRINHOS
AGRONOMIA

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE SOJA EM DIFERENTES
DENSIDADES DE SEMEADURA

BRUNO FERREIRA BORGES

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Dr. Emerson Trogello

Morrinhos, GO

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

B732c Borges, Bruno Ferreira.

Comportamento de cultivares de soja em diferentes densidades de semeadura. / Bruno Ferreira Borges. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2016.
23 f. : il. color.

Orientador: Dr. Emerson Trogello.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2016.

1. *Glycine max*. 2. Soja - produtividade. 3. Soja – densidade populacional. I. Trogello, Emerson. II. Instituto Federal Goiano. Curso de Bacharelado em Agronomia. III. Título

CDU633.34

BRUNO FERREIRA BORGES

**COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE SOJA EM DIFERENTES
DENSIDADES DE SEMEADURA**

Trabalho de Conclusão de curso DEFENDIDO e APROVADO em 01 de Setembro de 2016
pela Banca Examinadora constituída pelos membros:

Prof.^o. Adelmo Golynski

Membro

IF Goiano – Campus Morrinhos

Prof.^a. Dra. Lílian Lúcia Costa

Membro

IF Goiano – Campus Morrinhos

Prof.^o. Dr. Emerson Trogello

Presidente – Orientador

IF Goiano – Campus Morrinhos

Morrinhos, GO

2016

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Adenaci Junior Borges e Marta Ferreira Borges, aos meus irmãos Lucas Ferreira Borges e Luan Ferreira Borges, a minha família, a minha namorada Fernanda Julian Alves Ferreira e aos meus amigos, que acompanharam, incentivaram e me ajudaram a concluir mais uma etapa em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me abençoar e me ajudar em todos os momentos, intervindo para que tudo desse certo.

Ao professor, orientador e coordenador do curso de agronomia Dr. Emerson Trogello, pela orientação, confiança, paciência e colaboração para a realização deste trabalho.

Ao Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, seu corpo docente, direção, administração e toda a equipe do setor de produção e mecânica, que tornaram possível a implantação e condução deste projeto de pesquisa.

Aos meus pais Adenaci e Marta, pela criação, amor, carinho, dedicação e todos os ensinamentos e princípios que me possibilitaram chegar até aqui, além do grande incentivo e apoio aos estudos e formação profissional.

Ao meu irmão Luan e amigos, João Antônio, Hiago Henrique, Nathan Camargo, Marcus Vinicius, pelo companheirismo e amizade demonstrada durante todo o curso de Agronomia.

Ao grupo de pesquisa orientado pelo Prof. Emerson Trogello, pelo auxílio na condução e avaliação deste experimento.

A minha namorada Fernanda, pela compreensão, pelos cuidados, pelo companheirismo, pelo amor e o carinho que teve comigo durante todo este processo.

E a todos que diretamente ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

MUITO OBRIGADO!

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
INTRODUÇÃO	10
MATERIAL E MÉTODOS	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
CONCLUSÃO	18
AGRADECIMENTOS	18
REFERÊNCIAS	19
TABELAS	22
FIGURAS	23

Comportamento de cultivares de soja em diferentes densidades de semeadura

Resumo - Objetivou-se com este trabalho avaliar como cultivares de soja com hábitos de crescimento distintos respondem a variações na densidade de semeadura. O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Goiano, Campus de Morrinhos. Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso com vinte tratamentos, em esquema fatorial 5 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos foram formados pela combinação de cinco densidades populacionais (11, 13, 16, 19 e 21 plantas.m⁻¹) e quatro cultivares de soja (NA 7337 RR, M 7110 IPRO, BMX Desafio RR e BRS Valiosa RR). Os parâmetros avaliados foram: Altura de plantas, diâmetro da haste, número de nós planta⁻¹, número de hastes planta⁻¹, altura de inserção da 1ª vagem, número de vagens planta⁻¹, número de grãos vagem⁻¹, número de grãos planta⁻¹, massa de 1000 grãos e produtividade. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade de erro, por meio do software ASSISTAT. Não houve interação entre os cultivares e as densidades, mostrando que os cultivares com diferentes hábitos de crescimento respondem igualmente as variações na densidade de semeadura. A densidade de semeadura de 21 plantas m⁻¹ ou 420 mil plantas ha⁻¹ proporciona a maior produtividade.

Termos para indexação: *Glycine max*, tipo de crescimento, produtividade, densidade populacional.

Soybean cultivars behavior in different sowing densities

Abstract – The aim of this study was to evaluate how soybean cultivars with different growth habits respond to variations in sowing density. The experiment was carried in the experimental area of the Goiás Federal Institute of Education, Science and Technology, Campus Morrinhos. It was used the design of randomized blocks with twenty treatments in a factorial 5 x 4, with four replications. Treatments were formed by the combination of five populational densities (11, 13, 16, 19 and 21 plants m⁻¹) and four soybean cultivars (NA 7337 RR, M 7110 IPRO, BMX Challenge RR and BRS Valuable RR). The parameters evaluated were: plant height, stem diameter, number of nodes plant⁻¹, number of branches plant⁻¹, insertion height of first pod, number of pods plant⁻¹, number of seeds pod⁻¹, number of seeds plant⁻¹, weight of 1000 seeds and seed yield ha⁻¹. Data were submitted to analysis of variance by F test at 5% error probability, through ASSISTAT software. There was no interaction between cultivars and densities, showing that cultivars with different growth habits respond equally for variations in plant density. The seeding density of 21 plants m⁻¹ or 420.000 plants ha⁻¹ provides the greatest productivity.

Index terms: *Glycine max*, types of growth, productivity, population density.

Introdução

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill), se apresenta como um dos principais cultivos da agricultura atual e seu crescimento no Brasil está relacionado aos avanços em pesquisa e tecnologia ligadas ao setor produtivo. Isto se deve ao seu potencial produtivo, composição química e valor nutritivo, que lhe confere multiplicidade de aplicações, com relevante papel socioeconômico, além de se constituir em matéria-prima indispensável para impulsionar diversos complexos agroindustriais (MOREIRA, 2013).

Em nível de Brasil, a soja se apresenta como principal cultura produzida, abrangendo grandes áreas e sendo conduzida em alto nível tecnológico. Na safra 2015/16 a produção nacional estimada foi de 95,63 milhões de toneladas, representando um decréscimo de 0,62% em relação à safra anterior. Esta produção foi alcançada em área de aproximadamente 33,18 milhões de hectares, isto de uma área total de 58,17 milhões de hectares destinados ao cultivo de grãos. A média nacional de produtividade registrada foi de 2.882 kg ha⁻¹ (CONAB, 2016).

No estado de Goiás a área plantada foi de 3,3 milhões de hectares, alcançando produção de 10,25 milhões de toneladas e produtividade média de 3.120 kg ha⁻¹, acima inclusive da média nacional. A produtividade a nível nacional e goiano pode ser comparável com países como os EUA, entretanto ainda se apresenta baixa em relação ao potencial de produtividade dos cultivares modernos (CONAB, 2016).

A produtividade de uma cultura é determinada pela interação entre a planta, o ambiente de produção e o manejo, sendo que, a época de semeadura, a escolha do cultivar, o espaçamento e as densidades de semeadura são práticas de manejo que influenciam o rendimento da soja e seus componentes de produção (SOUZA et al., 2015). Desta forma, cria-se uma elevada pressão pelo aumento do rendimento de grãos, buscando novas práticas de manejo que maximizem a utilização dos fatores ambientais disponíveis, sem elevação dos custos de produção.

Dentre as novas práticas de manejo, têm-se estudado diferentes arranjos de plantas, seja pela variação na população de plantas ou pelo espaçamento entrelinhas, em que a área e a forma da área disponível para cada planta é alterada, refletindo em competição intraespecífica diferenciada (RAHMAN e HOSSAIN, 2011) e em variados ganhos de produtividade. De acordo com Procópio et al. (2014), o ajuste da população de plantas em função das características do cultivar utilizado pode se refletir em aumentos significativos na produtividade de grãos, sem alterações na sustentabilidade dos sistemas de produção.

A soja é uma espécie que apresenta grande plasticidade quanto à resposta ao arranjo espacial de plantas, variando o número de ramificações, de vagens e de grãos por planta, de forma inversamente proporcional à variação na população de plantas, não apresentando na maioria das situações, diferenças significativas em rendimento para pequenas variações na população final de plantas (LANTMANN, 2015), desde que as mesmas sejam distribuídas uniformemente na área (VAZQUEZ et al., 2008).

Esta plasticidade apresentada pela cultura, no entanto, varia conforme o cultivar adotado para plantio. Por apresentar alta variabilidade genética cada cultivar se comporta diferentemente de outro, tendo maior ou menor poder de compensação. Pode-se ainda afirmar, segundo Vasquez et al. (2008), que populações muito acima da recomendada, elevam os gastos com sementes, geram acamamento das plantas e propiciam microclima favorável ao desenvolvimento de doenças. Já a adoção de populações abaixo da recomendada favorece o desenvolvimento de plantas daninhas e pode resultar em elevadas perdas no momento da colheita.

Nesse contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar como cultivares de soja com diferentes características respondem a variações na densidade de semeadura, semeadas na região de Morrinhos – GO, buscando distinguir a influência da densidade populacional sobre

os diferentes cultivares e determinar qual das densidades de semeadura avaliadas acarretam em maior potencial produtivo dos cultivares.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Goiano, Campus de Morrinhos, GO, entre os meses novembro de 2015 a março de 2016. A área apresenta altitude media de 908 metros, latitude 17°48'38'' S e longitude 49°12'15,3'' W. Durante o período de condução do experimento, foi registrado precipitação média de 811 mm, temperatura máxima média de 29,71°C e temperatura mínima média de 21,22°C.

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com vinte tratamentos, em esquema fatorial 5 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos foram formados pela combinação de cinco densidades populacionais (11, 13, 16, 19 e 21 plantas m⁻¹) e quatro cultivares de soja (NA 7337 RR, M 7110 IPRO, BMX Desafio RR e BRS Valiosa RR). Cada unidade experimental foi composta de 4 fileiras de plantas de soja, espaçadas 0,50 m entre si e comprimento de 5 metros.

A semeadura dos cultivares foi realizada de forma manual, no dia 07 de novembro de 2015. Foram adicionados 15% a mais de sementes no momento da semeadura, visando garantir as densidades populacionais desejadas. A adubação de base foi feita juntamente ao plantio, utilizando 428 kg ha⁻¹ do formulado 08-28-18. A profundidade de deposição de sementes foi em média de 0,03 m. O manejo fitossanitário foi realizado de acordo com as recomendações para a cultura na região, evitando ao máximo o aparecimento de plantas daninhas, pragas e doenças. A colheita também foi realizada de forma manual, sendo realizada entre 15 de fevereiro a 10 de março de 2016, conforme o ponto de colheita de cada cultivar.

A partir da interação entre a cultura e os tratamentos a ela submetidos, foram analisadas, por ocasião da colheita (R8), as seguintes características morfoagronômicas: Altura de plantas (AP), diâmetro da haste (DH), número de nós por planta (NNP), número de hastes por planta (NHP), altura de inserção da primeira vagem (AIPV), número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagem (NGV), número de grãos por planta (NGP), peso de 1000 grãos (PMG) e produtividade (P) calculada em kg ha^{-1} .

A altura de plantas e altura de inserção da primeira vagem, foram obtidas a partir da média de 10 plantas aleatórias da parcela com o auxílio de uma régua graduada, medindo-se a distância entre a superfície do solo até a inserção da última folha superior da cultura (altura de plantas) e a distância entre a superfície do solo e o ponto de inserção da primeira vagem na haste principal (altura de inserção da 1ª vagem). O diâmetro da haste também foi avaliado da mesma forma, porém, com auxílio de um paquímetro, medindo-se o entrenó acima do solo.

A partir da obtenção de 10 plantas aleatórias da parcela, foi realizado a contagem do número de ramificações da haste principal, número de nós por planta, número de vagens por planta, número de grãos por vagem e o número total de grãos por planta. Já para a determinação da massa de mil grãos, foram pesadas amostras de 250 grãos de cada parcela, em balança de precisão, e posteriormente o resultado foi estimado para 1000 grãos. Os valores foram obtidos através da pesagem e com a umidade de grãos corrigida para 13%, pela fórmula: $(U_i - U_f) / (100 - U_f) \times 100$.

Para avaliação do rendimento de grãos (produtividade) foi realizada a colheita manual de todas as plantas localizadas na área útil, as quais foram trilhadas em trilhadora estacionária, e depois de realizada a limpeza dos grãos trilhados, foi feita a pesagem. A produtividade foi calculada em kg ha^{-1} , pela fórmula: $(\text{População de plantas (mil plantas ha}^{-1}) \times \text{N}^\circ \text{ de vagens planta}^{-1} \times \text{N}^\circ \text{ de grãos vagem}^{-1} \times \text{Peso de Mil Grãos} / 60000) \times 60$.

Os dados coletados foram tabulados e submetidos à análise de variância pelo teste F a $p < 0,05$ de probabilidade de erro. Quando significativo, os dados obtidos para os diferentes cultivares foram submetidos à comparação de média simples pelo teste de Tukey a $p < 0,05$. Já os resultados do fator densidade de semeadura, por apresentar caráter quantitativo, foram submetidos à análise de regressão polinomial. Para as análises estatísticas, foi utilizado o programa computacional ASSISTAT.

Resultados e Discussão

A partir da análise de variância pode-se verificar que houve diferença significativa para todos os parâmetros avaliados, exceto a produtividade (P), a qual não foi influenciada pelo fator cultivar. Não houve interação entre os cultivares e as densidades de semeadura para nenhum dos parâmetros avaliados.

Na tabela 02, observou-se que para o parâmetro Altura de Inserção da Primeira Vagem (AIPV), o Cultivar BRS Valiosa RR se sobressaiu aos demais, apresentando uma altura de inserção maior, fato relacionado, provavelmente, a genética deste. Segundo Ferreira Júnior et al. (2010), em condições adequadas de solo e maquinário, a maior eficiência da colheita está atrelada a plantas com maior altura de inserção da primeira vagem.

Em relação a Altura de Plantas (AP), o cultivar BRS Valiosa RR também apresentou maior porte do que os demais cultivares (Tabela 02). Avaliando este resultado com base apenas na influência do fator “Cultivar”, pode-se afirmar que a maior altura do cultivar BRS Valiosa RR está vinculada ao seu hábito de crescimento. Bueno et al. (2012), obteve resultados semelhantes em sua pesquisa, onde afirma que, com relação a altura de plantas, o cultivar de soja com hábito de crescimento determinado apresentou maior porte do que o cultivar de soja de crescimento indeterminado.

Já em relação ao Diâmetro de Haste (DH), não houve diferença significativa entre os cultivares, com exceção do cultivar M 7110 IPRO, que apresentou menor média em relação aos demais (Tabela 02). Fato este, provavelmente, relacionado à genética do cultivar.

Para os parâmetros Número de Grãos por Planta (NGP) e Número de Nós por Planta (NNP), os cultivares com hábito de crescimento indeterminado (M 7110 IPRO e BMX Desafio RR) apresentaram valores menores do que os cultivares de crescimento Determinado (BRS Valiosa RR) e Semideterminado (NA 7337 RR), com destaque para o cultivar NA 7337 RR (Tabela 02).

O Número de Vagens por Planta (NVP) indicou novamente destaque para o cultivar NA 7337 RR, seguindo o mesmo raciocínio dos parâmetros anteriores (NGP e NNP), ou seja, os cultivares de crescimento indeterminado apresentaram resultados inferiores (Tabela 03). Com isso, podemos inferir que os cultivares de crescimento indeterminado apresentam menor produção individual e que os resultados encontrados para NGP, NNP e NVP também sofrem influência do genótipo do cultivar.

Em relação aos parâmetros Número de Grãos por Vagem (NGV) e Peso de Mil Grãos (PMG), observa-se que os resultados se diferem entre os cultivares, porém, são dois fatores muito relacionados à genética do material, ou seja, é uma característica definida pela genética de cada cultivar. Mesmo assim, destacou-se o cultivar M 7110 IPRO pelo desempenho em ambos os parâmetros (Tabela 03).

Quanto ao Número de Hastes por Planta (NHP), verificou-se maior desempenho do cultivar BRS Valiosa RR (Tabela 03), e observa-se claramente a influência do hábito de crescimento, onde cultivares de soja de crescimento determinado apresentaram maior plasticidade, ou seja, são mais robustos, com maior número de ramificações da haste principal e com maior poder de compensação.

Não houve diferença significativa nas produtividades obtidas pelos diferentes cultivares (Tabela 03), mesmo observando diferenças em outros parâmetros que influenciam a produtividade, como, peso de mil grãos, número de grãos vagem⁻¹, número de vagens planta⁻¹ e número de grãos planta⁻¹.

Quanto ao segundo fator avaliado (Densidade de Semeadura), por apresentar tratamentos quantitativos, o teste de comparação de médias não se aplica, sendo utilizada a regressão polinomial para este caso. Houve um crescimento linear positivo para o parâmetro altura de inserção da primeira vagem, proporcional ao aumento da densidade populacional, ou seja, quanto maior a densidade maior a altura de inserção (Figura 01 A). Este resultado também foi observado por Mauad et al. (2010) e Balbinot Junior et al. (2015), que salientam a importância deste parâmetro para uma colheita eficiente.

Resultados semelhantes foram observados para altura de plantas, ou seja, com o aumento da densidade populacional houve incremento na altura de plantas (Figura 01 B), corroborando com Balbinot Junior et al. (2015) e Mauad et al. (2010), que afirmam que com o aumento da densidade, intensifica-se a competição intraespecífica por luz, fazendo com que as plantas atinjam um maior porte em maiores densidades.

O aumento da densidade populacional acarretou na diminuição do diâmetro da haste (Figura 02 A), provavelmente, pela maior competição intraespecífica por água e nutrientes. Além disso, o aumento da densidade proporciona maior crescimento em altura, favorecendo a redução do diâmetro da haste. Em pesquisas semelhantes, Balbinot Junior et al. (2015), Procópio et al. (2014) e Souza et al. (2010), também observaram esta mesma tendência.

Observando o gráfico do número de nós planta⁻¹ (Figura 02 B), fica evidente que este fator é inversamente proporcional ao aumento da população de plantas, ou seja, quanto maior a densidade de semeadura menor o número de nós na planta. Isso acontece, provavelmente, porque em maiores densidades há uma competição intraespecífica por luz, fazendo com que a

planta gaste mais recursos em crescimento do que na produção de nós. Estes resultados corroboram com Tragnago et al. (2011), que observou diminuição dos valores médios do número de nós a medida que se aumentava a densidade. É confiável dizer que este parâmetro tem influência variável sobre a produtividade da soja, uma vez que, se o número de nós for alto e estes nós forem produtivos, maior será a quantidade de vagens e grãos, conseqüentemente.

O número de grãos por planta, assim como o número de nós, diminuiu conforme se aumenta a população de plantas na área (Figura 03 A). Rahman; Hossain (2011) e Souza (2010) observaram os mesmos resultados em seus trabalhos, cujo aumento da densidade afetou negativamente o número de grãos por planta.

Em relação ao número de vagens por planta, observou-se um decréscimo na quantidade de vagens por planta à medida que se aumentou a densidade de semeadura (Figura 03 B). Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Ferreira Junior et al. (2010) e Balbinot Junior et al. (2015). Isso indica que o número de vagens por planta é muito influenciada pela densidade, ocorrendo redução gradual desta com o aumento da densidade (BALBINOT JUNIOR et al., 2015).

A produtividade apresentou crescimento linear proporcional ao aumento da população de plantas (Figura 03 C). Este resultado não corrobora com os encontrados por Procópio et al. (2014), segundo estes autores a densidade de semeadura não influencia na produtividade de grãos de soja. Balbinot Junior et al. (2015), também relatam que a densidade de semeadura apresentou pouca influência sobre a produtividade de grãos de soja e que na maioria dos trabalhos desenvolvidos por ele, a densidade não teve influência sobre a produtividade. Entretanto, em experimentos conduzidos com a cultivar Vmax RR (safra 13/14) e BRS 359 RR (safra 14/15), observou-se decréscimo de produtividade em densidades reduzidas e também menor produtividade em altas populações, respectivamente.

Apesar de menores populações favorecerem parâmetros como número de grãos planta⁻¹ e número de vagens planta⁻¹, no final do ciclo da cultura estes parâmetros não acarretaram em acréscimos significativos na produtividade. Isso indica que menores populações aumentam a produção individual por planta, da mesma forma que o aumento da população até certo ponto incrementa a produtividade final por hectare. Além disso, observou-se que a planta de soja apresenta grande capacidade de se compensar quando é submetida à populações menores do que a recomendada. Balbinot Junior et al. (2015), ressalta que, o aumento do número de plantas além do indicado pelos obtentores das cultivares, em geral de 250 a 350 mil plantas/ha, é uma opção que não se reflete em aumentos significativos de produtividade. Além disso, implica em aumento nos custos de produção e favorece o acamamento de plantas, o que prejudica o rendimento de grãos.

Por outro lado, populações muito abaixo da recomendada proporciona maior infestação por plantas daninhas, aumentando custos com herbicidas, além de favorecer menores alturas de inserção da 1ª vagem, reduzindo a eficiência da colheita e aumentando as perdas de grãos nesta operação.

Conclusão

Cultivares de diferentes hábitos de crescimento respondem igualmente as variações na densidade de semeadura.

Dentre as densidades avaliadas, a população de 21 plantas m⁻¹ ou 420 mil plantas ha⁻¹ proporciona a maior produtividade.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, processo 126251/2015-0) pelo apoio financeiro; Ao Instituto Federal Goiano – Campus

Morrinhos, por tornarem possível a implantação e condução deste projeto; À empresa Basf, pela parceria e por fornecer sua linha de produtos para condução do experimento.

Referências

BALBINOT JUNIOR, A. A. Acamamento de plantas na cultura da soja. **Agropecuária Catarinense**, v.25, n.1, p.40-43, 2012.

BALBINOT JUNIOR, A.A.; PROCÓPIO, S. de O.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J.C. **Densidade de plantas na cultura da soja**. Embrapa Soja, Londrina-PR, p. 36, 2015.

BUENO, A.F.; LEITE, N.; FRANÇA, L.F.T.; MANTOVANI, M.A.M.; ALMEIDA, N.C.S.; SILVA, G.V.; FRUGERI, A.P.; SILVA, D.M.; BORTOLOTTI, O.C. **Repostas de cultivares de soja de hábito determinado e indeterminado à injúrias na fase inicial do desenvolvimento das plantas**. VI Congresso Brasileiro de Soja, Cuiabá, MT, 2012.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, v.3 - safra 2015/16, n.9 - Nono Levantamento, Brasília, p 1-174, junho, 2016.

DALCHIAVON, F.C.; CARVALHO, M.P. Correlação linear e espacial dos componentes de produção e produtividade da soja. **Semina: Ciências Agrárias**, v.33, n.2, p.541-552, 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Tecnologias de produção de soja - Região central do Brasil 2014**. Londrina: Embrapa soja, p.265, 2013.

FERREIRA JUNIOR, J. A.; ESPINDOLA, S. M. C. G.; GONÇALVES, D. A. R.; LOPES, E. W. Avaliação de genótipos de soja em diferentes épocas de plantio e densidade de semeadura no município de Uberaba – MG. **FAZU em Revista**, n.7, p. 13-21, 2010.

SILVA, F. de A. S. **Assistat 7.5 Beta**. Campina Grande: Departamento de Engenharia Agrícola do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, 2008.

LANTMANN, A. **Estiagem e a população de plantas de soja**. Soja Brasil: Canal Rural, Novembro de 2015.

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.

MOREIRA, C. A. F. **Depósitos de pulverização em diferentes sistemas de semeadura de soja no manejo da ferrugem asiática**. Botucatu, SP, 46 p., 2013.

PROCÓPIO, S.O.; BALBINOT JUNIOR, A.A; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J.C.; PANISON, F. Semeadura em fileira dupla e espaçamento reduzido na cultura da soja. **Revista Agro@mbiente**, Boa Vista, v.8, n.2, p.212-221, 2014.

RAHMAN, M.M.; HOSSAIN M.M. Plant density effects on growth, yield and yield components of two soybean varieties under equidistant planting arrangement. **Asian Journal of Plant Sciences**, v.10, n.5, p.278-286, 2011.

SOUZA, C.W.A.; VEIGA, A.D.; VEIGA, P.A.; SILVA, P.A.P.L. da; BERNARDES, T.A. de S.; LOURENÇO, R.C. **Avaliação de aspectos produtivos de diferentes cultivares de soja para região de machado-mg**. 7ª Jornada Científica e Tecnológica do IF Sul de Minas, Poços de Caldas, MG, 2015.

SOUZA, C.A.; GAVA, F.; CASA, R.T.; BOLZAN, J.M.; KUHNE JUNIOR, P.R. Relação entre densidade de plantas e genótipos de soja roundup ready™. **Rev. Planta daninha**, Viçosa-MG, vol.28, n.4, p. 887-896, 2010.

TRAGNAGO, J. L.; STECKLING, C.; LINCK, J.A. **Efeito da combinação densidade de semeadura e tipo de crescimento sobre o rendimento de grãos e características agronômicas de cultivares de soja.** XVI Seminário, Unicruz, p. 4, 2011.

VASQUEZ, G. H.; CARVALHO, N. M.; BORBA, M. M. Z. Redução na população de plantas sobre a produtividade e qualidade fisiológica da semente de soja. **Revista Brasileira Sementes**, v. 30, n. 2, p. 1-11, 2008.

Tabelas

Tabela 01. Características dos cultivares utilizados no experimento.

Cultivar	Tipo de crescimento	Grupo de maturidade	Ciclo (dias)	População ideal
NA 7337 RR	Semideterminado	7.5	114 a 120	320 a 400 mil plantas/ha
M 7110 IPRO	Indeterminado	7.1	105 a 110	340 a 360 mil plantas/ha
BMX Desafio RR	Indeterminado	7.4	114	350 a 450 mil plantas/ha
BRS Valiosa RR	Determinado	8.1	123 a 130	240 a 280 mil plantas/ha

Tabela 02. Síntese da análise de variância e comparação de médias, para o fator Cultivar, dos parâmetros Altura de Inserção da Primeira Vagem (AIPV) (cm), Altura de Planta (AP) (cm), Diâmetro de Haste (DH) (cm), Número de Grãos Planta⁻¹ (NGP) e Número de Nós Planta⁻¹ (NNP).

FV	AIPV	AP	DH	NGP	NNP
Cultivar	66,6519 **	27,4669 **	7,1428 **	7,0608 **	33,5443 **
* Densidade	2,7651	1,7340	3,4172	2,8437	3,6493
Int. C x D	0,7817 ^{NS}	0,7017 ^{NS}	0,8317 ^{NS}	0,8270 ^{NS}	0,9351 ^{NS}
CV%	12,22	7,38	13,02	19,93	15,80
Cultivar					
NA 7337 RR	6,08 c	74,40 b	1,109 a	216,24 a	48,98 a
M 7110 IPRO	6,52 c	72,56 b	0,947 b	168,44 c	29,52 c
BMX Desafio RR	7,53 b	72,00 b	1,122 a	177,53 bc	37,90 b
BRS Valiosa RR	9,82 a	86,01 a	1,112 a	206,15 ab	41,37 b

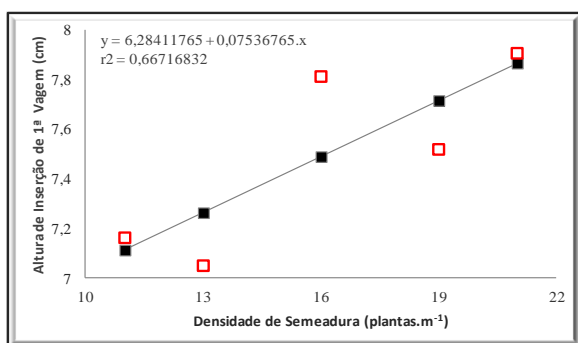
** : Significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$); * : Os tratamentos são quantitativos, sendo aplicado regressão polinomial; ^{NS} : Não significativo ($p \geq .05$).

Tabela 03. Síntese da análise de variância e comparação de médias, para o fator Cultivar, dos parâmetros Número de Vagens por Planta (NVP), Número de Grãos por Vagem (NGV), Número de Hastes por Planta (NHP), Peso de Mil Grãos (PMG) em gramas e Produtividade (P) em kg/ha.

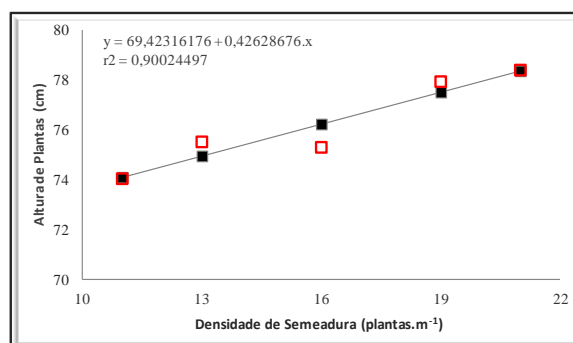
FV	NVP	NGV	NHP	PMG	P
Cultivar	32,7184 **	155,2218 **	57,3276 **	127,4744 **	1,8580 ^{NS}
* Densidade	3,3859	0,3989 ^{NS}	0,8993 ^{NS}	2,0737 ^{NS}	12,7483
Int. C x D	0,8815 ^{NS}	0,4203 ^{NS}	1,0810 ^{NS}	1,3412 ^{NS}	0,8277 ^{NS}
CV%	18,33	4,31	14,97	3,99	20,69
Cultivar					
NA 7337 RR	111,58 a	1,930 d	3,41 b	123,96 c	8585,79 a
M 7110 IPRO	68,01 b	2,481 a	3,27 b	158,88 a	8403,81 a
BMX Desafio RR	75,22 b	2,352 b	2,52 c	141,27 b	7835,19 a
BRS Valiosa RR	102,19 a	2,017 c	4,64 a	141,27 b	9133,86 a

** : Significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$); * : Os tratamentos são quantitativos, sendo aplicado regressão polinomial; ^{NS} : Não significativo ($p \geq .05$).

Figuras

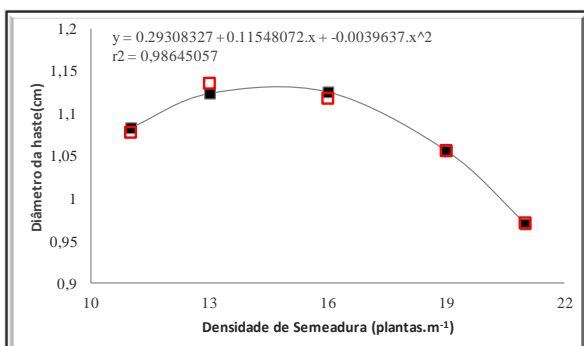


(A)

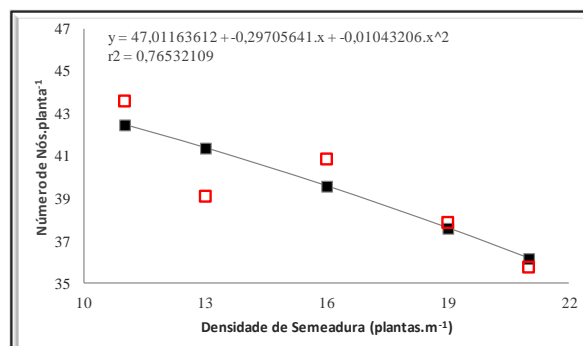


(B)

Figura 01. Análise de regressão para Altura de inserção da primeira vagem (A) e Altura de plantas (B) em função da variação de densidade de semeadura.

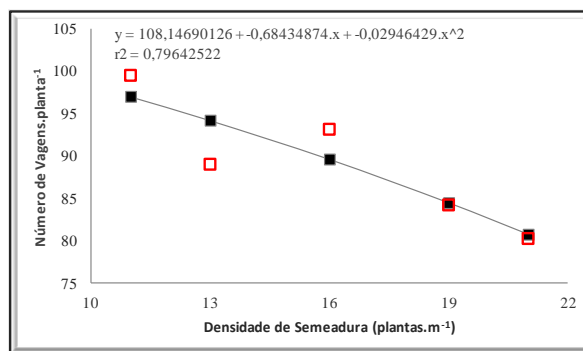
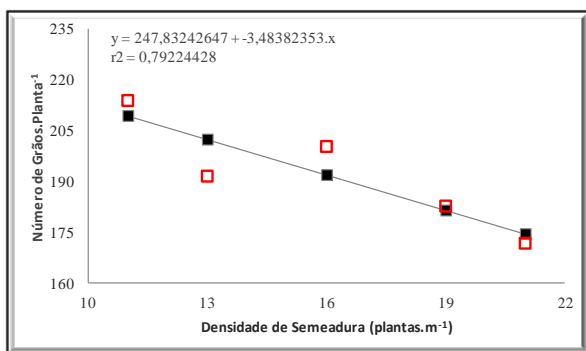


(A)



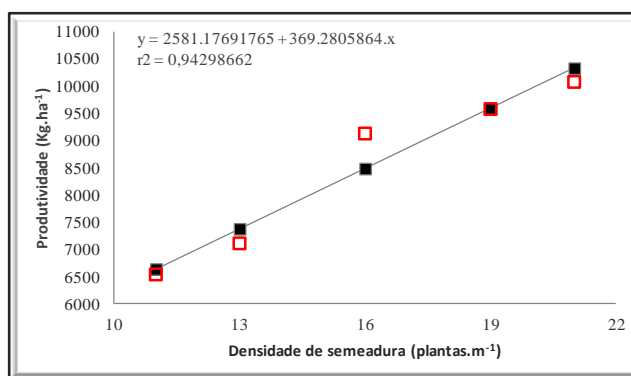
(B)

Figura 02. Análise de regressão para Diâmetro da haste (A) e Número de nós por planta (B) em função da variação de densidade de semeadura.



(A)

(B)



(C)

Figura 03. Análise de regressão para Número de grãos por planta (A), Número de vagens por planta (B) e Produtividade (B), em função da variação de densidade de sementeira.