

**PESQUISAS E INOVAÇÕES EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS:
PRODUÇÕES CIENTÍFICAS MULTIDISCIPLINARES NO
SÉCULO XXI, VOLUME 2**

Organizador - Daniel L. S. Braga

**PESQUISAS E INOVAÇÕES EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS:
PRODUÇÕES CIENTÍFICAS MULTIDISCIPLINARES NO
SÉCULO XXI, VOLUME 2**

Organizador - Daniel L. S. Braga

***Pesquisas e Inovações em Ciências Agrárias: Produções Científicas
Multidisciplinares no Século XXI, Volume 2***

Copyright 2022 © Instituto Scientia

(CNPJ 43957433000142)

Todo conteúdo exposto nos capítulos é de responsabilidade dos próprios autores.

Organizador

Daniel L. S. Braga

Corpo Editorial

Luciano Batista da Silva
Dinilson Ribeiro de Araujo
Francisco Barreto
Alberto Augusto Dos Santos
Gilberto Batista Almeida
Rogério Souza Ferreira
Antônio Silva Amaral
Pedro Macedo de Souza
Gustavo Rodrigues Ferreira
Eduarda Soares Macedo
Ana Carolinna Ribeiro
Henrique Moura dos Santos

www.institutosciencia.com
conato@institutosciencia.com

APRESENTAÇÃO

O presente livro trata-se de uma coletânea dos artigos científicos acadêmicos multidisciplinares das áreas das Ciências Agrárias, com capítulos compostos por diversos autores de todo o Brasil, organizado e publicado pelo Instituto Scientia no ano de 2022 e disponibilizado na internet de forma gratuita, em prol da democratização da ciência.

DOI:10.55232/10830015

ISBN: 978-65-85047-13-5

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial do Instituto Scientia. É permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega por membros do Corpo Editorial deste Evento, tendo sido aprovados para a publicação.

SUMÁRIO

Capítulo 1 - MELHORAMENTO GENÉTICO NA AQUICULTURA? -
INTRODUÇÃO A UTILIZAÇÃO DA SELEÇÃO ASSISTIDA POR MARCADORES
NA AQUICULTURA COMERCIAL - Página 9

Capítulo 2 - PARASITOLOGIA EM QUELÔNIOS: AVALIAÇÃO
PARASITOLÓGICA EM UM JUVENIL DE TARTARUGA DE ESPORAS
AFRICANAS ATRAVÉS DAS TÉCNICAS DE SHEATER E SEDIMENTAÇÃO
SIMPLES - Página 14

Capítulo 3 - FRUTÍFERAS DO CERRADO EM ÁREAS VERDES URBANAS -
Página 20

Capítulo 4 - FOTOGRAFIA DE FUNDO DE OLHO EM CÃES DA RAÇA SPITZ
ALEMÃO COM E SEM ATROFIA PROGRESSIVA DE RETINA - Página 41

Capítulo 5 - AVALIAÇÃO DA QUEBRA DE DORMÊNCIA DA SEMENTE DE
GIRASSOL SILVESTRE EM DIFERENTES MÉTODOS (HELIANTHUS ANNUUS)
- Página 55

Capítulo 6 - PREGUEAMENTO CAUDAL DO MÚSCULO RETRATOR DO PÊNIS
PARA TRATAMENTO DE EXPOSIÇÃO PENIANA ININTERRUPTA EM CÃO -
RELATO DE CASO - Página 60

Capítulo 7 - NEOPLASIAS VASCULARES PRIMÁRIAS EM Córnea de CÃES E
GATOS - Página 65

Capítulo 8 - BIOINFORMÁTICA: O FUTURO PARA A ONCOLOGIA
VETERINÁRIA - UMA REVISÃO DE LITERATURA - Página 71

Capítulo 9 - CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS E ENERGÉTICAS DE BRIQUETES
PRODUZIDOS A PARTIR DA BORRA DE PIAÇAVA (ATTALEA FUNIFERA) -
Página 77

Capítulo 10 - ARCABOUÇO TEÓRICO-METODOLÓGICO PARA A LEITURA DOS
TERRITÓRIOS DISSIDENTES EM FORMOSA E CABECEIRAS-GO - Página 102

Capítulo 11 - ESTUDO DO DESEMPENHO MECÂNICO SOB UMIDADE DE
COMPÓSITOS POLIMÉRICOS E CERÂMICOS REFORÇADOS COM RESÍDUO
DE CANABRAVA - Página 111

Capítulo 12 - ESTUDO DO COMPORTAMENTO MECÂNICO DE COMPÓSITOS

***Pesquisas e Inovações em Ciências Agrárias: Produções Científicas
Multidisciplinares no Século XXI, Volume 2***

POLIMÉRICOS REFORÇADOS COM RESÍDUO DE CANABRAVA - Página 124

Capítulo 13 - DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTAS NA LINHA DE PLANTIO
E DESEMPENHO AGRONÔMICO DE SOJA BRS 8381 - Página 141

Capítulo 14 - DESENVOLVIMENTO DE FILHOTES DE JACARÉ-DE-PAPO-
AMARELO (CAIMAN LATIROSTRIS) NO PARQUE ESTADUAL DE DOIS
IRMÃOS - Página 155

Capítulo 15 - FREQUÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE CANÍDEOS EM UMA ÁREA
DE CERRADO EM RESTAURAÇÃO NA FLORESTA NACIONAL DE BRASÍLIA:
UM ESTUDO DE CASO - Página 161

Capítulo 16 - FREQUÊNCIA DE CRYPTOSPORIDIUM SPP. E PERCEPÇÃO DO
CONHECIMENTO SOBRE CRIPTOSPORIDIOSE EM GARANHUNS,
PERNAMBUCO - Página 174

Capítulo 17 - ANÁLISE MORFOLÓGICA COMPARATIVA DOS OVÁRIOS DE
CADELAS E GATAS, SUBMETIDAS A OVARIECTOMIA - Página 180

Capítulo 18 - PRIMEIRO RELATO DE OCORRÊNCIA DE EUSTRONGYLIDES SP.
(NEMATODA: DIOCTOPHYMATIDAE) EM ZEBRAFISH (DANIO RERIO) -
Página 237

Capítulo 19 - ABORDAGEM SISTÊMICA NO MAPEAMENTO DE CADEIA DE
VALOR DO AÇAÍ EM AGROECOSSISTEMA AMAZÔNICO - Página 243

Capítulo 20 - CASE REPORT: RESPIRATORY DISEASE IN RED-FOOTED
TORTOISE (CHELONOIDIS CARBONARIA) WITH TOMOGRAPHIC LESIONS
COMPATIBLE WITH PULMONARY FIBROSIS - Página 255

Capítulo 21 - COMPORTAMENTO DO NVI DA SOJA E DO MILHO ATRAVÉS DO
SENSOR HIPERESPECTRAL - Página 261

Capítulo 22 - DETERMINAÇÃO DO TEMPO MÍNIMO DE MATURAÇÃO DO
QUEIJO COALHO ARTESANAL DO CEARÁ, VISANDO ATENDER EXIGÊNCIAS
DE INOCUIDADE - Página 268

Capítulo 23 - O USO DOS NEUROLOCALIZADORES NO BLOQUEIO
LOCORREGIONAL PERIFÉRICO - Página 279

Capítulo 24 - O DIREITO À CIDADE: REFLEXÕES SOBRE A EXPROPRIAÇÃO
DO ESPAÇO URBANO - Página 285

Capítulo 25 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE

DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTAS NA LINHA DE PLANTIO E DESEMPENHO AGRONÔMICO DE SOJA BRS 8381

Oscar José Smiderle, Vicente Gianluppi, Daniel Gianluppi, Aline das Graças Souza

RESUMO: Alguns sojicultores estão adotando plantios adensados como prática recente o que torna evidente a necessidade de estudos visando elucidar o comportamento da cultura em função desse manejo cultural, devido à importância da soja no contexto da produção de grãos. Dessa forma, o objetivo neste trabalho foi avaliar características agronômicas e produtividade de soja BRS em diferentes densidades de plantas. O experimento foi implantado e conduzido em área de cerrado, no campo experimental Água Boa da Embrapa Roraima, semeadas em quatro densidades de plantio (10, 14, 18 e 22 plantas por metro linear). Foram avaliadas as características agronômicas: altura de planta; altura da inserção da primeira vagem; diâmetro do caule; número de nós na haste; número de vagens total; número de grãos por planta; número de vagens da haste nos quatro últimos nós superiores; número de grãos nos quatro nós superiores; massa de grão por planta; massa de grãos nos quatro últimos nós superiores; massa de mil grãos; massa seca da planta; índice de colheita aparente e produtividade de grãos. Os dados obtidos das variáveis mensuradas foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste F a 5% de probabilidade. Aumento da densidade de plantas de soja na linha resulta em maior altura das plantas, hastes com menor diâmetro, menor número de vagens total, matéria seca de grãos e de cascas, diminuição da produção por planta, diminuição do número de ramos por planta e aumento da produtividade estimada da soja BRS 8381 cultivada em área de cerrado de Roraima. A maior produtividade de grãos de soja BRS 8381 em área de cerrado de Roraima é obtida com a população de 387.448 plantas por hectare.

Palavras-chave: Glycine max, índice de colheita, distribuição de plantas, altura de plantas, produtividade de grãos

INTRODUÇÃO

A soja na safra brasileira 2021/2022, estima-se tenha área plantada de 40,9 milhões de hectares com produtividade média de 3.032 kg ha⁻¹ e produção de 124,05 milhões de toneladas de grãos (10º levantamento, CONAB, 2022). No estado de Roraima na safra 2018 foram cultivados aproximadamente 40 mil hectares com produtividade de 3.077 kg ha⁻¹ e produção de 123,1 mil toneladas de grãos (CONAB, 2018).

A produtividade da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) no Brasil é crescente, devido à utilização intensiva de tecnologia por parte dos produtores (SILVA et al., 2016). Destaca-se também o fomento na pesquisa e a obtenção de novas cultivares mais produtivas e menos susceptíveis às condições adversas para a cultura (SCUDELETTI; GAZOLA, 2015). Conhecer os efeitos devidos a competição intraespecífica, na busca de rendimentos ainda maiores, tem-se constituído em desafio para a pesquisa científica. Há necessidade de se buscar novas práticas de manejo que diminuam essa competição, maximizem a utilização dos fatores ambientais disponíveis e, elevem a produtividade da cultura sem elevação dos custos de produção (SCUDELETTI; GAZOLA, 2015).

O manejo para obtenção de altas produtividades na cultura da soja é traduzido na interação clima, planta e solo, propondo o uso eficiente e racional dos fertilizantes (PROCÓPIO et al., 2014), visto que um solo de boa qualidade, proporcionado pelo manejo cultural adequado e condições climáticas ótimas, propicia condições para que a planta obtenha bom desenvolvimento, o que influirá no rendimento de grãos.

Na busca de melhores práticas, a população adequada de plantas e o manejo do solo, são fatores determinantes para ajuste do arranjo das plantas de soja (HEIFFIG et al., 2006), pois influenciam nos componentes de produção especialmente número de vagens/planta e de grãos/vagem, pois estes, se correlacionam diretamente com a produtividade de grãos (CARPENTIERI-PÍPOLO et al., 2005). Essa correlação lhe confere potencial para base de seleção indireta de genótipos mais produtivos.

O aumento da densidade de semeadura eleva a produtividade de grãos da soja independente do arranjo espacial entre plantas (SMIDERLE et al., 2016). Esse aumento está relacionado principalmente a dois fatores: ao número de vagens por planta e à massa dos grãos produzidos (SMIDERLE et al., 2019). Embora o número de vagens por

planta diminua com o aumento da densidade de semeadura, o maior número de plantas presentes proporciona maior número de vagens por hectare (SMIDERLE et al., 2016). Contudo, plantas cultivadas em espaçamento convencional apresentam maiores valores quando comparadas às plantas semeadas em sistema de fileira dupla, demonstrando o quanto a soja é adaptável a diferentes ambientes e sistemas (CRUZ et al., 2016).

O arranjo espacial de plantas, determinado pelo espaçamento entre fileiras e pela densidade de plantas, afeta a competição intraespecífica e, consequentemente, a quantidade de recursos do ambiente (água, luz e nutrientes) disponíveis para cada indivíduo, podendo influenciar a produtividade de grãos (BOARD; KAHN, 2013). Além disso, pode afetar a velocidade de fechamento entre as fileiras, a produção de fitomassa e cobertura do solo pelas plantas (COX; CHERNEY, 2011), a arquitetura das plantas e o acamamento (BALBINOT JUNIOR, 2011). A densidade de 300 mil plantas ha⁻¹ proporcionou maior rendimento de grãos de soja de crescimento indeterminado em relação às densidades mais altas em semeaduras mais tardias e plantio cruzado não aumentou o desempenho produtivo da soja (BALBINOT JUNIOR et al., 2015). A semeadura cruzada de soja não aumentou a produtividade de grãos em relação à semeadura sem o cruzamento das fileiras (BALBINOT JUNIOR et al., 2016).

Diante do exposto, objetivou-se determinar efeitos de diferentes populações de plantas em características agronômicas, qualidade e produtividade de soja BRS 8381 bem como a melhor densidade de plantas, na linha de semeadura, em função dos componentes de produção e produtividade de grãos em cerrado de Roraima.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi implantado e conduzido em área de cerrado, área experimental no Campo Experimental Água Boa, pertencente a Embrapa Roraima, situado no Município de Boa Vista, à margem esquerda da BR174, Km 25, sentido Boa Vista – Manaus/AM, tendo como coordenadas geográficas: 2° 23'45,31" de latitude norte e 60° 58' 44,34" de longitude oeste. O início do período chuvoso inicia-se em abril e termina em setembro (ARAÚJO et al., 2001). A altitude é de 90 m acima do nível do mar e o solo é classificado como Latossolo Amarelo Distrófico, de textura média, quimicamente pobre e com baixos teores de matéria orgânica conforme dados da camada de 0-15 cm

(argila=15%; MO= 0,34%; S=0,21 me/100g; Al= 0,40 me/100g; CTC= 1,20 me/ 100g; V= 18%; e m= 66%. O fósforo natural chega a 0,11 mg/100g de P_2O_5 e o K a 3,5 mg/100g de solo (RADAMBRASIL, 1975).

Na instalação do plantio foram utilizadas sementes da cultivar BRS 8381, pertencente ao grupo de materiais de crescimento semi-determinado e de maturidade relativa 8.3. As sementes foram tratadas e inoculadas conforme o sistema de produção de soja para Roraima (SMIDERLE et al., 2019). A quantidade de sementes utilizadas foi de 40 sementes/m linear, necessárias para após desbaste, obter as populações propostas de 10, 14, 18 e 22 plantas m^{-1} linear. O tratamento e correção do solo foram realizados durante o mês de junho. Dez dias após a emergência foi realizado desbaste das plantas excedentes ao estabelecido com corte rente ao solo. Para que não houvesse tendenciosidade no desbaste e possível seleção das plantas mais ou menos vigorosas dentro dos tratamentos, foi utilizada régua marcada com as distâncias entre plantas ao longo da linha sendo mantida a mais próxima do ponto marcado.

O controle de pragas, doenças e plantas invasoras, bem como a aplicação de micronutrientes foliares seguiu as recomendações feitas no sistema de produção da soja no cerrado de Roraima. Aos 25 dias após a emergência das plantas também foi realizada uma adubação de cobertura com 100 kg ha^{-1} de cloreto de potássio (60% de K_2O).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em quatro densidades de plantas: 10, 14, 18 e 22 plantas por metro linear (subparcela), correspondendo às populações de 200, 280, 360 a 440 mil plantas por hectare, respectivamente.

Na colheita foram coletadas 20 plantas de forma manual da área útil das quatro parcelas e levadas para o Laboratório de Análise de Sementes, sendo avaliadas as características agronômicas: Altura de planta (AP) medida pela distância entre a superfície do solo e a última vagem na haste principal da planta (AP, em cm); Altura da inserção da primeira vagem (AIPV) medida pela distância entre a superfície do solo e a inserção da primeira vagem na haste principal da planta (AIPV, em cm) foram realizadas com auxílio de régua milimétrica; Diâmetro do caule (DC) determinado com auxílio de paquímetro digital com precisão de 0,1 mm, medindo-se a 2 cm da superfície do solo; Número de nós na haste (NNH) determinado pela contagem a partir do primeiro nó verdadeiro; Número de vagens total (NVT) determinado pela contagem de

vagens por planta; Número de galhos por planta (NGP), número de vagens e número de grãos nos últimos 4 nós (NV4UN e NG4UN), respectivamente. A massa seca da planta (MSP); massa seca de grãos (MSG), massa seca de cascas/vagens (MSC), em gramas, obtidos pela pesagem em balança de precisão 0,001 g; índice de colheita aparente (ICA), obtido pela divisão da massa de grãos pela massa total da parte aérea das 20 plantas na colheita e produtividade estimada determinada pela pesagem dos grãos produzidos por planta, multiplicado pelo número de plantas por hectare (população). A debulha das vagens destas plantas foi manual.

A trilha das vagens referentes ao restante da área útil da parcela (4 m²) foi realizada mecanicamente em trilhadeira estacionária e, logo após, as sementes foram limpas em peneiras, pesando-se o total para determinação da produtividade de grãos estimada por hectare (kg ha⁻¹).

O rendimento de grãos por área foi determinado de maneira similar ao rendimento de grãos por planta, convertido em rendimento de grãos por hectare, após correção para 13% de umidade. Foram tomadas amostras para determinação da umidade dos grãos colocados em estufa a 105°C por 24 horas e correção do rendimento para 13%, tanto de grãos planta⁻¹ como de grãos ha⁻¹. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade e os efeitos de tratamento avaliados pelo teste 'F'. Para as médias comparações de médias utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do software SISVAR 5.4 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros fitotécnicos avaliados em função das diferentes densidades de plantas, são observados na Tabela 1, em que verificou-se, maior crescimento em altura das plantas e a diminuição do diâmetro do caule em plantas cultivadas na maior densidade, devido possivelmente ao sombreamento e consequentemente estiolamento, provocado pela menor intensidade de luz. Com o aumento da densidade de plantas na linha, pode-se observar que houve diminuição no número de vagens total da planta.

MAUAD et al. (2010) relataram que o aumento da densidade de semeadura, aumento do número de plantas, diminuiu linearmente o número de vagens por planta. Isto está relacionado ao fato de que nas maiores densidades de semeadura há maior

competição por luz e ocorre menor disponibilidade de fotoassimilados, fazendo com que a planta diminua o número de ramificações/ galhos (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios de componentes de produção (altura de plantas –AP, inserção da primeira vagem – AIPV em centímetros, diâmetro do colo – D, em milímetros, número de nós na haste – NNH, número de vagens total – NVT, número de galhos na planta – NGP, número de vagens e de grãos nos últimos 4 nós – NV4UN e NG4UN, respectivamente, massa seca da planta – MSP, massa seca de grãos – MSG, massa seca de cascas/vagens – MSC, em gramas), índice de colheita aparente (ICA) e produtividade de grãos estimada (kg ha^{-1}) obtidos para a soja BRS 8381 conduzida em quatro densidades de plantas na linha (10, 14, 18 e 22 plantas por metro) no campo experimental Água Boa – safra 2016

DENSI	AP	AIPV	D	NNH	NVT	NGP	NV4UN	NG4UN	MSP	MSG	MSC	ICA	Prod
10	61,4b	10,5a	6,0a	14,1a	57,4a	4,1a	11,8a	29,0a	6,94a	25,48a	8,14a	0,63a	3383b
14	65,1b	10,0a	5,5b	14,9a	51,5ab	3,9a	9,7b	21,4b	4,72b	17,61b	6,14b	0,63a	4106a
18	67,5b	10,6a	5,2b	14,3a	40,0b	3,5a	9,6b	21,6b	4,61b	16,89b	5,48b	0,63a	4684a
22	70,4a	10,9a	5,2b	14,2a	37,0b	3,1a	9,5b	22,5b	5,02b	17,06b	5,42b	0,62a	4700a

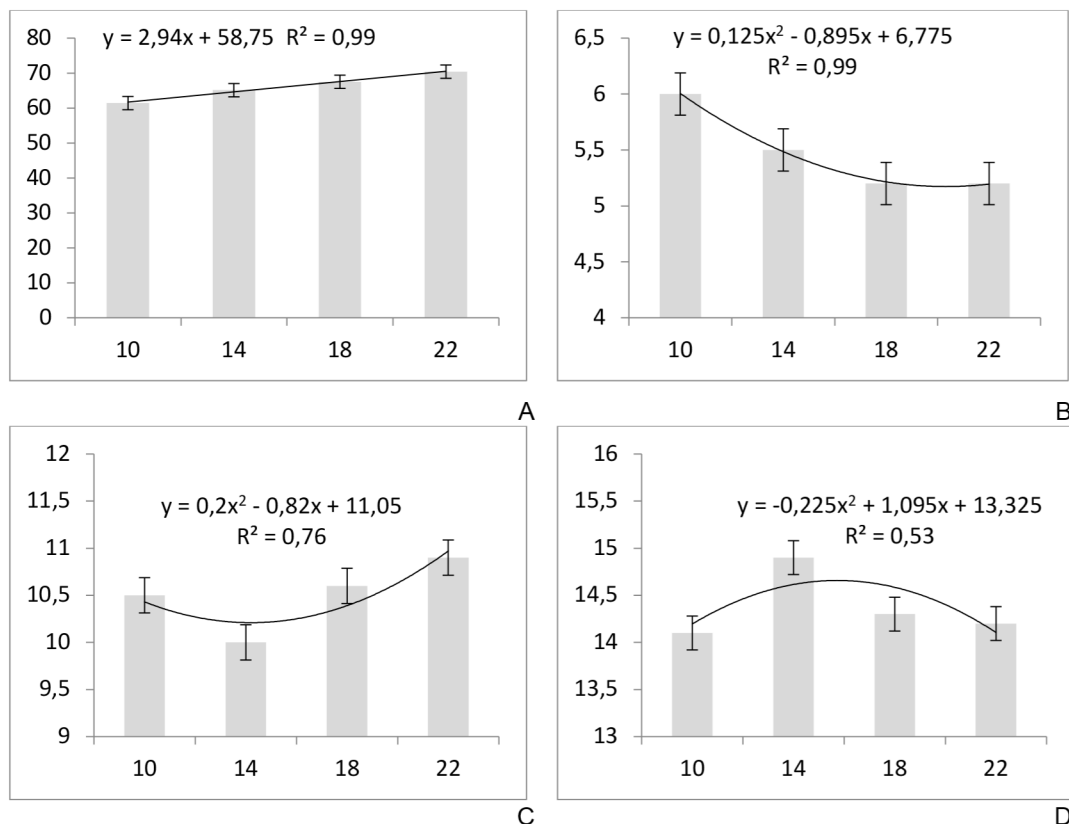
*Valores médios de quatro repetições de 80 plantas.

Foi observado o decréscimo no número de galhos por planta e à medida que a densidade de plantas foi aumentada, verificou-se alteração significativa no número de vagens e no número de grãos dos 4 últimos nós, se destacando as plantas em menor densidade (Tabela 1).

A análise de variância dos dados obtidos mostrou que as variáveis altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de vagens total por planta (NVT), número de vagens nos 4 últimos nós (NV4UN), número de grãos nos 4 últimos nós (NG4UN), massa seca de plantas (MSP), massa seca de grãos (MSG), massa seca de cascas (MSC) e produção de grãos foram significativos (Tabela 1). Os ramos nos quais as vagens se fixam e a quantidade de ramos, influenciam diretamente no número de vagens por planta (RAMBO et al., 2013), o que verificou-se na cultivar BRS 8381, mesmo sem diferenças significativas quanto ao número de grãos mas com maior número de vagens por planta.

Para o efeito da densidade populacional, este foi significativo nas variáveis propostas, exceto para a altura de inserção da primeira vagem (AIPV), número de nós na haste (NNH), número de galhos na planta (NGP) e índice de colheita aparente (Tabela 1).

Figura 1. Visualização de valores de (A)altura de plantas (AP, cm), (B)diâmetro de plantas (D, mm), (C)altura de inserção da primeira vagem (AIPV, cm) e (D)número de nós na haste principal obtidos para 10, 14, 18 e 22 plantas de soja BRS 8381 por metro linear em área de cerrado em Roraima. Boa Vista – Roraima - Brasil, 2022.

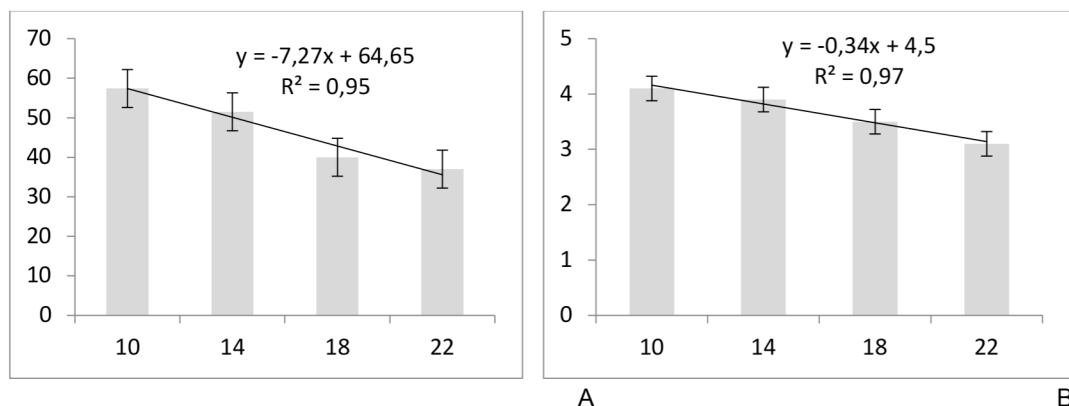


Fonte: Elaborada pelos autores

Entretanto, na Figura 1A, pode ser observada a superfície de resposta da altura de planta, em função de número de plantas por fileira a qual corresponde à máxima eficiência de 67,5 cm com 18 e 22 plantas por fileira, indicando desenvolvimento satisfatório, pois plantas com altura acima de 65 cm de altura reduzem perdas no momento da colheita (GARCIA et al., 2007). A altura das plantas não apresenta relação direta com a altura da inserção da primeira vagem, nas parcelas com menor número de plantas resultaram em plantas com altura menor (Figura 1A), mas não com menor altura da inserção da primeira vagem (Figura 1C). O aumento da densidade de plantas de soja pode incrementar a altura das plantas e por vezes também a inserção da primeira vagem (MAUAD et al., 2010).

Por outro lado, para a variável diâmetro de caule, a população de 10 plantas por fileira apresentou maior valor (Figura 1D). Sendo que a estimativa do coeficiente de determinação foi de elevada magnitude ($R^2 = 0,99$).

Figura 2. Visualização de valores de (A)número de vagens total (NVT), (B)número de galhos por planta (NGP), obtidos para 10, 14, 18 e 22 plantas de soja BRS 8381 por metro linear em área de cerrado em Roraima. Boa Vista – Roraima - Brasil, 2022.

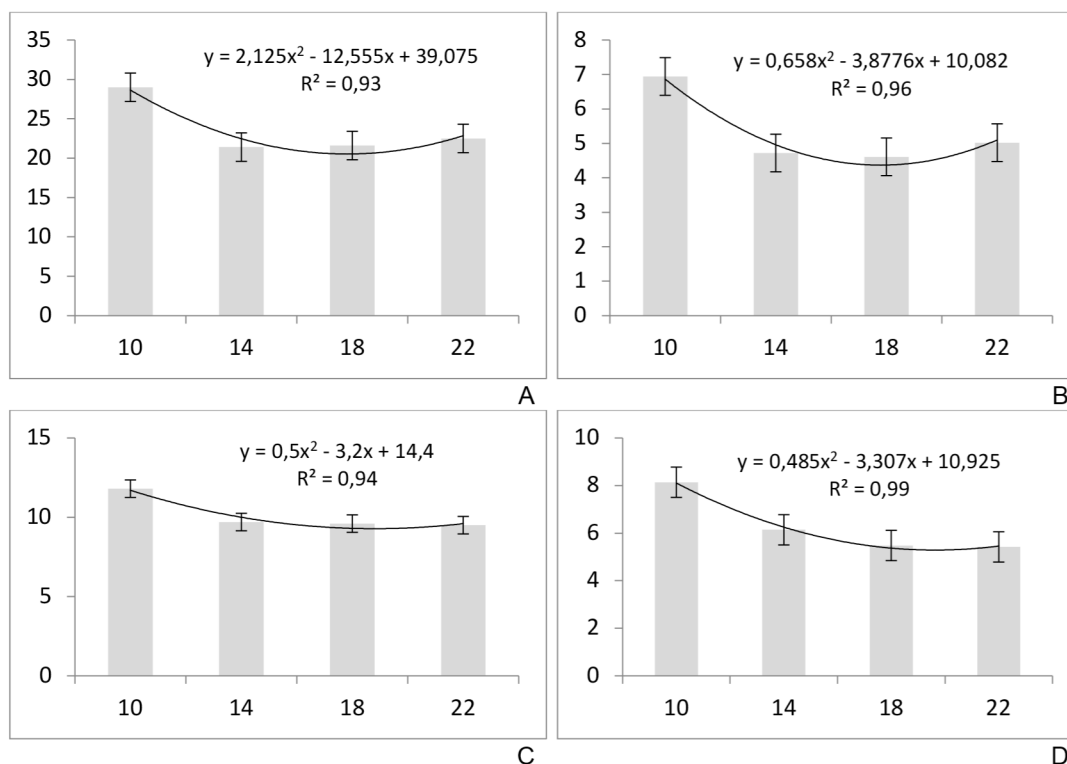


Fonte: Elaborada pelos autores

Diante disso, a baixa densidade de plantas reduz a interceptação da radiação solar por área, favorecendo a produção de grãos por planta, mas reduzindo a produtividade por área (SANGOI, 2001). Com o aumento da população de plantas, houve redução número de vagens total, massa seca de planta, massa seca dos grãos, massa seca das cascas, e vice versa. Isso ocorreu porque à medida em que a densidade de plantas aumenta, há maior competição entre plantas de soja por água, luz e nutrientes, o que limita o crescimento de cada planta (SARTORI et al., 2016). Entretanto, há compensação pelo aumento da estimativa de produtividade (Figura 4), sendo essas diferenças associadas à genética da cultivar estudada. O comportamento descrito pode ser observado na Figura 4, pela qual se percebe que a estimativa de produtividade (kg ha^{-1}) aumenta com o aumento da população de plantas, descrevendo uma função quadrática ($y = 2227,3 + 1309,6x - 171,75x^2$ $R^2 = 0,99$).

A soja é espécie agrícola cujas plantas têm característica de alta plasticidade, ou seja, capacidade de adaptação às condições ambientais e de manejo por meio de modificações na sua arquitetura e nos componentes de rendimento (SILVA et al., 2016). Estudos avaliando a plasticidade da planta de soja quanto à sua adaptabilidade em diferentes arranjos populacionais demonstram que o número de vagens é determinado durante os estádios vegetativos finais e reprodutivos iniciais. Logo, para o número de vagens e grãos nos 4 últimos nós (Figura 3C e 3A), respectivamente, houve tendência de diminuição com o aumento da população. Esse resultado demonstrou a alta plasticidade fenotípica da soja (PROCÓPIO et al. (2013); HOLTZ et al., 2014).

Figura 3. Visualização de valores de (A)número de grãos nos 4 últimos nós (NG4UN), (B)massa seca de plantas (MSP, g), (C)número de vagens nos 4 últimos nós (NV4UN) e (D)massa seca de cascas (MSC, g) obtidos para 10, 14, 18 e 22 plantas de soja BRS 8381 por metro linear em área de cerrado em Roraima. Boa Vista – Roraima - Brasil, 2022.

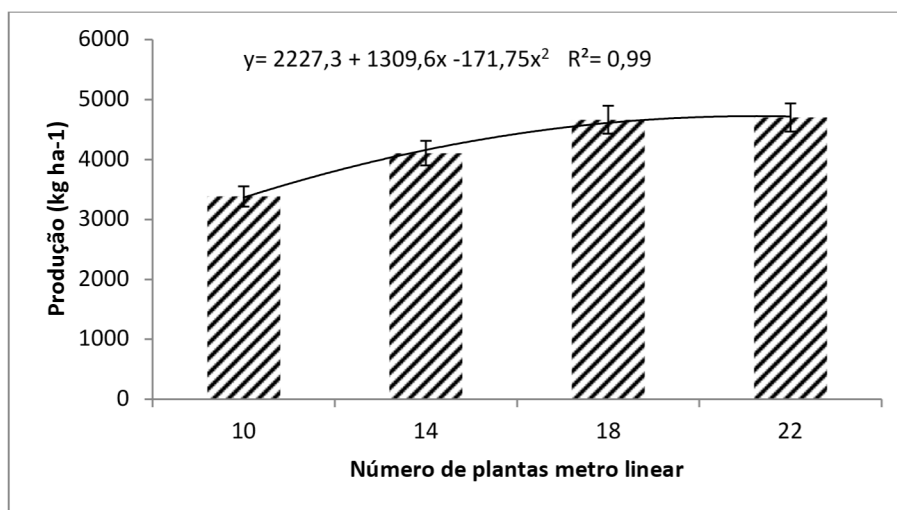


Observa-se que para a variável índice de colheita aparente (Tabela 1) não variou (0,63-0,62). Isso demonstrou que, para a cultivar BRS 8381, o número de plantas por fileira proporciona variação nos componentes de rendimento das plantas. Os índices de colheita real e aparente, incluindo ou não as folhas senescentes, respectivamente (FRANCHINI et al., 2015) na cultura da soja indicam que o índice de colheita mensurado apenas com base na biomassa na maturação pode refletir a capacidade de alocação de biomassa nos grãos de determinado genótipo.

Considerando-se as quatro populações, observou-se tendência geral de diminuição da massa de 100 sementes com o aumento da população de 10 plantas para 22 plantas ha^{-1} (Figura 4), sendo a mesma tendência observada para número de vagens total por planta (Figura 2A) e massa seca de grãos (Tabela 1). O aumento do número de vagens é uma das características para se elevar o rendimento de grãos de soja (FERNANDEZ et al., 2009) e que este aumento do número de grãos por vagem pode ser obtido pelas condições ambientais e melhor aporte nutricional da planta de soja durante todo ciclo.

Em geral durante o período experimental de cultivo, ocorreu variação na distribuição de chuvas e temperatura elevada, com valores reduzidos no primeiro decêndio de agosto no florescimento das plantas e no primeiro decêndio de setembro, o que antecipou o final do ciclo sem, no entanto, reduzir a produção esperada. Essa condição é comum no estado de Roraima, onde a temperatura média é 27°C e umidade relativa variando de 55% a 79% (LIMA et al., 2014).

Figura 4. Visualização de valores de produção de grãos (Prod, kg ha⁻¹), obtidos para 10, 14, 18 e 22 plantas de soja BRS 8381 por metro linear em área de cerrado em Roraima. Boa Vista – Roraima - Brasil, 2022.



Fonte: Elaborada pelos autores

A soja apresenta características de alta plasticidade (FERREIRA Jr et al., 2010), ou seja, capacidade de se adaptar às condições ambientais e de manejo, por meio de modificações na morfologia da planta e nos componentes do rendimento. Tal característica foi evidente numa cultivar de tipo de crescimento semi-determinado, como a BRS8381.

A pesquisa tem buscado, em soja, plantas com arquitetura mais equilibrada e que sejam capazes de suportar grande número de vagens e de grãos até o momento da colheita (SOUZA et al., 2013), e o emprego de número de plantas por fileira e adubação ideal pode conferir este benefício para cv. BRS8381.

CONCLUSÃO

O aumento da densidade de plantas na linha proporciona incremento na altura de plantas, de inserção da primeira vagem e da produtividade de grãos e reduz o diâmetro do caule, número de vagens total, matéria seca de grãos e de cascas da soja BRS 8381 cultivada em área de cerrado de Roraima.

A maior produtividade de grãos de soja BRS 8381 em área de cerrado de Roraima é obtida com a população de 387.448 plantas por hectare.

A população de plantas de soja da cv. BRS8183 com 10 plantas m⁻¹ de fileira (200 mil plantas ha⁻¹) apresenta maior massa seca de planta, massa seca dos grãos, massa seca da casca, número de vagens e de ramos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, W.F. *et al.* Precipitação pluviométrica provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, n.3, p.563-567. 2001.
- BALBINOT JUNIOR A.A. Acamamento de plantas na cultura da soja. *Agropecuária Catarinense*, v.25, p. 40-43. 2011.
- BALBINOT JUNIOR A.A. *et al.* Espaçamento reduzido e plantio cruzado associados a diferentes densidades de plantas em soja. *Semina: Ciências Agrárias* v.36, p. 2977-2986, 2015.
- BALBINOT JUNIOR A.A. *et al.* Semeadura cruzada, espaçamento entre fileiras e densidade de semeadura influenciando o crescimento e a produtividade de duas cultivares de soja. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v.15, n.2, 2016.
- BOARD, J.E. & KAHLON, C.S. Morphological responses to low plant population differ between soybean genotypes. *Crop Science*, v.53, p. 1109-1119, 2013.
- CARPENTIERI-PÍPOLO, V.; GASTALDI, L. F. & PÍPOLO, A. E. Correlações fenotípicas entre caracteres quantitativos em soja. *Semina: Ciências Agrárias*, v.26, n.1, p. 11-16, 2005.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. 2018. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/soja/producao.pdf>>. Acesso em: 15 de agosto. 2022.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, Brasília, DF, v. 9, safra 2021/22, n. 10 décimo levantamento, julho 2022. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/43195_4877b01240feca94340214d6c9e37afa Acesso em: 17 de agosto. 2022.

COX, W.J. *et al.*, Soybeans compensate at low seeding rates but not at high thinning rates. *Agronomy Journal*, v.102, p. 1238-1243, 2010.

CRUZ, S.C.S. *et al.* Cultivo de soja sob diferentes densidades de semeadura e arranjos espaciais. *Revista de Agricultura Neotropical*, v.3, p. 1–6, 2016.

FERNANDEZ, F. *et al.* Root and shoot growth, seed composition, and yield components of no-till rainfed soybean under variable potassium. *Plant Soil*, v.322, n.1-2, p. 125-138, 2009.

FERREIRA JUNIOR, J. A. *et al.* Avaliação de genótipos de soja em diferentes épocas de plantio e densidade de semeadura no município de Uberaba – MG. *FAZU em Revista*, v.7, p. 13-21, 2010.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, v.35, p. 1039-1042, 2011.

FRANCHINI, C. J. C. *et al.* Desempenho da soja em consequência de manejo de pastagem, época de dessecação e adubação nitrogenada. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.50, n.12, p. 1131-1138, 2015.

GARCIA, A. *et al.* Instalação da lavoura de soja: época, cultivares, espaçamento e população de plantas. Circular técnica, Embrapa, Londrina, PR. 2007.

HEIFFIG, L. S. *et al.* Fechamento e índice de área foliar da cultura da soja em diferentes arranjos espaciais. *Bragantia*, v.65, p. 285-295, 2006.

HOLTZ, V. *et al.* Deposição de calda de pulverização e produtividade da soja cultivada em diferentes arranjos espaciais. *Ciência Rural*, v.44, n.8, p. 1371-1376, 2014.

- LIMA, J. M. E. *et al.* Tipos de adubação e épocas de avaliação na sanidade e viabilidade de sementes de soja-hortaliça. *Rev. Agro@ambiente* On-line, v.8, n.2, p. 244-252, 2014.
- MAUADA, M. *et al.* Influência da densidade de semeadura sobre características agronômicas na cultura da soja. *Rev. Agrarian*, v.3, p. 175-181, 2010.
- PROCÓPIO, S. O. *et al.* Plantio cruzado na cultura da soja utilizando uma cultivar de hábito de crescimento indeterminado. *Revista de Ciências Agrárias*, v.56, n.4, 319-325, 2013.
- PROCÓPIO, S. O. *et al.* Semeadura em fileira dupla e espaçamento reduzido na cultura da soja. *Rev. Agro@ambiente* On-line, v.8, n.2, p.212-221, 2014.
- RADAMBRASIL. Projeto RadamBrasil: Levantamento de Recursos Naturais. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Produção Mineral. 1975, 260p.
- RAMBO, L. *et al.* Rendimento de grãos da soja em função do arranjo de plantas. *Ciência Rural*, v.33, n.3, p.405-411, 2003.
- SANGOI, L. Understanding plant density effects on maize growth and development: an important issue to maximize grain yield. *Ciência Rural*, v.31, p. 159 – 168, 2001.
- SARTORI, G. M. S. *et al.* Sistemas de preparo do solo e de semeadura no rendimento de grãos de soja em área de várzea. *Ciência Rural*, v.46, n.3, p.492-498, 2016.
- SCUDELETTI, D. & GAZOLA, R. Teste de germinação em soja (*Glycine max* L.) tratadas com bioestimulante e thiamethoxam. *Rev. Científica Eletrônica de Agronomia*, v.3, n.27, p.140-146, 2015.
- SILVA, T. A. *et al.* Condicionamento fisiológico de sementes de soja, componentes de produção e produtividade. *Ciência Rural*, v.46, n.2, p.227-232, 2016.
- SMIDERLE, O. J. *et al.* Cultivo de soja no cerrado de Roraima. Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2009. (Embrapa Roraima. Sistemas de produção, 1). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/CultivodeSojanoCerradodeRoraima/index.htm>>. Acesso em: 24 jan. 2016.
- SMIDERLE, O.J.; GIANLUPPI, D. & SOUZA, A.G. Variability among BRS 8381 soybean (*Glycine max* (L.) Merrill.) yield components under different liming rates and

sowing densities on a savanna in Roraima Brazil. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, n.1: p.49- 55, 2016.

SMIDERLE, O.J. *et al.* Correlação entre componentes de produção de soja BRS tracajá e diferentes densidades de plantas no cerrado Roraima. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, v.9, p.34-40, 2019.

SOUZA, C. A. *et al.* Arquitetura de plantas e produtividade da soja decorrente do uso de redutores de crescimento. *Bioscience Journal*, v.29, n.3, p.634-643, 2013.