



Faculdade da Amazônia

CURSO DE AGRONOMIA

JOÃO PEDRO NUNES DA SILVA

INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE SEMEADURA EM SOJA

**VILHENA
2021**

JOÃO PEDRO NUNES DA SILVA

INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE SEMEADURA EM SOJA

Trabalho de pré-projeto apresentado ao curso de Graduação em Agronomia da Faculdade da Amazônia – (FAMA), como requisito parcial para obtenção de nota na disciplina TCC 1, ministrada pela professora Cristiane Garcia da Silva.

Orientadora: Prof^a. Dra. Elonha Rodrigues dos Santos

**VILHENA
2021**

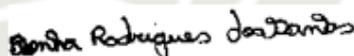
Mantenedor: INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR DA AMAZÔNIA S/C LTDA-ME - IESA.
Rua: Walisson Junior Arrigo, nº 2043 - Cristo Rei - Cep: 76.983-496
Vilhena/RO (69) 2101-0850 Site: www.fama-ro.com
CNPJ: 04.398.722/0001-05

ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO

Aos nove dias do mês de julho do ano de dois mil e vinte um, na sala virtual da plataforma Google Meet, às 20h00min, o acadêmico **João Pedro Nunes da Silva** do Curso de **Agronomia** dessa instituição, defendeu o seu TCC - Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado **"INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE SEMEADURA EM SOJA"** na presença da Banca Examinadora formada pela professora doutora Elonha Rodrigues dos Santos (Orientadora e Presidente da banca), professora mestre Priscila Fonseca Costa (1º membro) e professor Esp. Willian Pereira da Silva (2º membro).

O trabalho foi julgado aprovado com nota **9,00**. E por não haver nada mais a tratar, foi lavrada esta ata que será assinada pelos presentes.

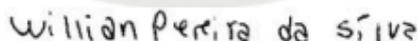
BANCA EXAMINADORA



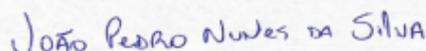
Profa. Dra. Elonha Rodrigues dos Santos
(Presidente - orientadora)



Profa. Mestre Priscila Fonseca Costa
(1º membro)



Prof. Esp. Willian Pereira da Silva
(2º membro)



João Pedro Nunes da Silva
(Acadêmico)

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar a influência da velocidade de semeadura na distribuição das plantas e produtividade de grãos de soja. O trabalho será realizado em condições de campo na área da Fazenda São José, no município de Brasnorte – MT, usando o delineamento de blocos ao acaso com três tratamentos e sete repetições. Os tratamentos foram diferentes velocidades de semeadura sendo estas: 6, 8, e 10 km/h respectivamente. As variáveis a ser estudadas por este trabalho foram: espaçamento de plantas por metro linear, população final de plantas por hectare e produtividade de grãos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$) utilizando o programa de análise estatística Sisvar. Não há diferença significativa para espaçamento entre plantas, população de plantas por hectare e produtividade de grãos entre as velocidades de semeadura 6, 8 e 10 km/há na cultura da soja.

Palavras chave: *Glycine max*, Brasmax 8473 RSF, Cultivar Desafio, Mecanização.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	REFERENCIAL TEÓRICO SOJA	7
2.1	SEMEADURA	9
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5	CONCLUSÃO.....	17
	REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

A soja é uma cultura com grãos ricos em óleos e proteínas, sendo utilizadas para a alimentação humana e animal e, na formulação de biocombustíveis. Essa ampla utilização de seus grãos tornou-se a cultura uma das principais commodities do mundo (RIGO et al., 2015; PEREIRA et al., 2017).

Atualmente, a área plantada de soja, no Brasil está em expansão, na safra 2020/21, apresentou crescimento de 4,2% em comparação à safra anterior, atingindo 38,5 milhões de hectares. A produtividade alcançada registrou incremento de 4,4% em relação ao exercício passado. Com isso, mais uma vez foi atingida produção recorde de 135,9 milhões de toneladas de grãos dessa leguminosa, representando um incremento de 8,8% em comparação a safra 2019/20 e de 452,2 mil toneladas em relação ao levantamento anterior (CONAB 2021).

A região Centro-oeste houve um incremento de 3,5% na área plantada, totalizando 17,2 milhões de hectares com uma produção de 61,321,7 mil toneladas. Em Mato Grosso, com a colheita encerrada desde abril, ocorreu uma redução de 2,8% na produção. Entretanto, quando se compara a safra passada verificou um aumento de 2,9% na área plantada, isso ocorreu devido aos elevados investimentos aplicados à cultura, o que mitigaram os impactos das adversidades climáticas registradas ao longo do ciclo, tanto pela falta e atraso inicial das chuvas quanto pelo excesso no momento da colheita, proporcionaram desempenho próximo ao recorde, contabilizando no ciclo 2019/20 – 35.884,7 mil toneladas (CONAB 2021).

No Brasil, a relevância da cultura em área cultivada e em produtividade, se deve a diversos fatores, entre eles a utilização de cultivares melhoradas, a ampla adaptação da cultura e resistência a fatores bióticos e abióticos. No entanto outro fator importante é o adequado estande de plantas, no qual relaciona-se diretamente com as operações de semeadura em campo (ALMEIDA et al, 2021).

Diversos trabalhos foram realizados verificando a influência da velocidade de semeadura na cultura da soja como Jasper et al. (2011), Brandelero et al. (2015), Reynaldo et al. (2016), Pimenta et al. (2018), Naves (2020) e Bortoli et al. (2021). Este constantes estudos são necessários devido as inovações tecnológica adotadas na semeadura da cultura da soja no Brasil.

Diante disto, objetivou-se com este trabalho avaliar a influência da velocidade de semeadura na distribuição das plantas e produtividade de grãos de soja.

2 REREFENCIAL TEÓRICO SOJA

A soja pertence ao reino *Plantae*, divisão *Magnoliophyta*, classe *Magnoliopsida*, ordem *Fabales*, família *Fabaceae*, subfamília *Faboideae*, gênero *Glycine*, espécie *Glycine max* (L.) Merril (SEDIYAMA, 2009).

A soja é uma das leguminosas de maior importância econômica no mundo. As evidências históricas e geográficas mostraram que a soja tem sua origem na China e foi domesticada pela primeira vez na região nordeste do país (CALDWELL, 1973). A introdução da soja no Brasil ocorreu no Estado da Bahia em 1882, seguido de estudos em São Paulo, no Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e apenas em 1914 foi cultivada pela primeira vez no Rio Grande do Sul (SEDIYAMA et al., 1985).

O Brasil é o segundo maior produtor de soja mundial, e o segundo maior exportador. A soja tem o papel de principal oleaginosa produzida e consumida, tal fato é justificado pela importância do produto tanto para o consumo animal quanto para o humano. Nos anos 70 a produção da soja passou a ter grande importância para o agronegócio devido ao aumento das áreas cultivadas, e pelo incremento da produtividade pela utilização de novas tecnologias. (SILVA et al., 2012)

Segundo Silva et al., (2012) nos anos 90 a soja tornou-se essencial para o crescimento da renda, emprego e das divisas da exportação, participando da cadeia agroindustrial da economia do Brasil. Alguns indicadores mostram a importância da soja para o Brasil, como a produtividade crescente, as divisas geradas pelas exportações do produto e o emprego resultante do cultivo da soja.

Em nível mundial, a soja ganha expressão comercial na segunda década do século XX nos Estados Unidos, como forrageira verde. A partir da década de 1940, a área e a produção crescem exponencialmente, com a liderança dos Estados Unidos, com a transição do principal uso de forrageira para produção de grãos. A partir dos anos 1970, a soja expande-se na América do Sul, com particular impulso no Brasil e na Argentina. O Mercosul transforma-se na principal região produtora do mundo. Em países tradicionais, como a China e a Índia, a produção estagnou ou regrediu. (GAZZONI e DALL'AGNOL, 2018)

Tendo como referência a safra 2016/17, nos últimos 59 anos a produção brasileira de soja expandiu-se a taxa anual de 10,88%, com 8,98% em expansão de área e ganhos de produtividade de 1,83% anuais. GAZZONI e DALL'AGNOL (2018) dividem o avanço da soja no Brasil em quatro fases: 1) com expansão no Sul

durante as décadas de 1960 e 1970, sendo a produção máxima em 1979 de 8,9 milhões de t.; 2) com expansão no Centro-Oeste nas décadas de 1980 e 1990, com 13,36 milhões de t. em 1999; 3) com a incorporação da região MATOPIBA, atingindo, em 2011, 4,3 milhões de t.; e 4) com a expansão para novas áreas do Pará, Rondônia e Roraima, assim como áreas do nordeste e sudoeste do Mato Grosso.

Gasques e al. (2018) estimaram o crescimento da produção, da área e da produtividade por décadas e para o período 1975 a 2018. Com exceção de 1990-99, em que a produção cresceu 4,06% ao ano, nas demais décadas a taxa foi superior a 6% a.a. e, em todo o período, atingiu a 6,40% a.a. No mesmo período, o crescimento anual da área cultivada foi de 4,69% e da produtividade de 1,71%.

Dados do Comitê Estratégico Soja Brasil demonstram que a produtividade média de soja no Brasil está muito aquém da obtida pelos melhores produtores. Tendo-se como referência a safra de 2016/17 em que a produtividade média do Brasil foi de 3.364 kg/ha, o melhor produtor obteve 8.946 kg/ha, o que representa 166% acima da média nacional. Além do potencial de crescimento pela produtividade física da terra, há áreas extensas de pastos degradados que podem ser incorporados à produção em curto espaço de tempo. Não há restrições tecnológicas para que o Brasil seja efetivamente o maior produtor mundial de soja nos próximos anos (GAZZONI e DALL'AGNOL, 2018), o que não significa que as instituições de pesquisa possam diminuir o ritmo de aporte de tecnologias consentâneas com a demanda do mercado.

Nos últimos anos, a soja ganhou muita atenção porque é um dos oleaginosas economicamente mais importantes do Brasil. Esta crescente atenção acelerou o cultivo da safra no país, com incremento da área em 1,2 milhão hectares para cultivo, seguido por um aumento subsequente na produção até 118.048 mil toneladas no período 2017/2018 colheita (CONAB, 2018).

O aumento anual da produção pode ser atribuído à melhoria do cultivo tecnologias, junto com o lançamento de mais produtivas cultivares, aliada principalmente ao crescimento da região. Contudo, o rendimento médio da safra não anda de mãos dadas com a tendência da produção. Na verdade, permaneceu estável nos últimos anos mesmo com a melhoria do cultivares que proporcionam ganho genético médio de 43 kg ha⁻¹ (FELIPE et al., 2016).

A disponibilidade hídrica é importante no desenvolvimento da cultura da soja,

sendo mais crítica nos períodos de emergência, floração e enchimento de grãos (SILVA et al., 2015). A ocorrência de veranicos (período de curta estiagem, com duração de até 20 dias durante o período chuvoso) influencia decisivamente no cronograma rural, principalmente nas atividades de preparo do solo, semeadura, aplicação de defensivos, irrigação e colheita, assim como do desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, a qual causa perdas significativas de produtividade à medida que a estiagem se intensifica (MORANDO et al., 2014, RODRIGUES et al., 2018).

2.1 SEMEADURA

Os primeiros registros do uso da terra, pelo homem, para produção de plantas datam de 8.000 a. C. na Mesopotâmia, quando estes semearam a primeira semente com o objetivo de colher seus frutos. A partir daí, começou-se a criar ferramentas que o auxiliasse no trabalho com a terra. A partir da necessidade crescente de alimentos para o próprio homem e para os animais, começou-se o desenvolvimento da agricultura, aumentando em escala e desenvolvendo-se novas tecnologias (PEREIRA, 2008).

A primeira semeadora foi criada na Europa em 1636, por Joseph Locatelli Corinto, era uma máquina constituída de um depósito de sementes, feito de madeira, de um eixo rotativo com conchas, que colocavam as sementes em tubos que as conduziam e depositavam ao solo em fileiras. As semeadoras usadas atualmente são baseadas na semeadora projetada por James Cook em 1785, e seguem o mesmo princípio básico de funcionamento (BALASTREIRE, 2005).

Segundo definição da ABNT (1989), semeadora é a máquina agrícola responsável pela semeadura das sementes com distribuição predeterminada, sendo as semeadoras de arrasto aquelas que são acopladas a um ponto na barra de tração e semeadora-adubadora a responsável pela distribuição de sementes e fertilizantes ao mesmo tempo, de modo independente.

A semeadura e a adubação são operações fundamentais para o bom desenvolvimento das culturas agrícolas. Na semeadura direta é necessário um maior cuidado durante a instalação, pois as condições de solo e de cobertura são menos favoráveis a deposição das sementes e dos fertilizantes, do que as encontradas nos sistemas convencionais de cultivo (CORTEZ et al., 2006).

A imprecisão dos mecanismos dosadores da semeadora pode comprometer a distribuição das sementes e/ou dos fertilizantes, devendo ser mantida a uniformidade de distribuição independente de variações nas engrenagens, velocidades de trabalho e quantidade de produto no reservatório (ANDERSSON, 2011). Os erros durante o processo de semeadura pode ser parcialmente evitados e corrigidos tomando-se uma série de cuidados como o monitoramento constante da velocidade de trabalho da semeadora e aferição da regulação da mesma (MESQUITA et al., 2001).

A velocidade de trabalho durante a operação de semeadura interfere diretamente na uniformidade de distribuição e nos danos provocados as sementes, principalmente nos doadores não pneumáticos (mecânicos), e conseqüentemente influenciando na distribuição das plantas na lavoura. A velocidade ideal para a semeadura está em torno de 5 km h⁻¹, podendo ter alguma variação dependendo das condições do terreno (EMBRAPA, 2004).

Plantas de soja adensadas competem entre elas e tendem a crescer mais em altura, ramificar e produzir menos grãos, apresentam maior inserção de vagens na parte superior, e com isso tem maior tendência ao acamamento do que aquelas não adensadas (POTAFOS, 1997). Já plantas muito distantes podem favorecer o surgimento de espécies daninhas, devido a não cobertura do solo, proporcionando condições ideais ao desenvolvimento destas, podendo acarretar em perdas de produtividade (EMBRAPA, 2010).

Para alcançar maior produtividade os produtores de soja tem diferenciado o arranjo de plantas na semeadura da cultura, com a redução de espaçamento entre fileiras. A utilização dessa técnica tem algumas vantagens como à melhor eficiência do uso da água, devido ao sombreamento mais rápido do solo, melhor distribuição de raízes, redução da competição com plantas daninhas, exploração mais uniforme da fertilidade do solo e maior interceptação da energia solar (RAMBO et al., 2003).

A modificação dos arranjos de plantas na soja apresenta correlação entre a modificação da distribuição espacial e o aumento de rendimento (GUBIANI, 2005), o arranjo que correlaciona plantas com 20 cm de espaçamento e a população de 20 plantas.m² reduz-se a perda do potencial de rendimento a partir do estágio R5 (RAMBO et al., 2004). Isto evidencia a capacidade de adaptação e resposta da cultura a diferentes arranjos.

Clima brasileiro associado a safras de ciclos curtos permitiu que os agricultores colham duas safras no verão e um no inverno. Neste sistema produtivo, o tempo é muito importante e por isso, normalmente, a velocidade de semeadura dos agricultores é maior do que deveria ser, afetando diretamente a distribuição de sementes, profundidade de deposição de sementes e aração em solos (STAGGENBORG et al., 2004).

No entanto, existem resultados que mostram que a variação na velocidade de semeadura não interfere na distribuição longitudinal de plantas, estande inicial e o rendimento da soja (FURLANI et al., 2010). Com grande ênfase nas tecnologias de semeadura, a modo de que foi afirmado como um dos aspectos vitais os fatores que mais interferem na população e implantação das sementes na área. Além disso, o densidade das plantas é um componente que pode ajustar a ceder a alguns limites (PETTER et al., 2016; MASINO et al., 2018).

Uma planta inferior com densidade inferior é possivelmente insuficiente para alcançar alta produtividade, mesmo que haja uma maior disponibilidade de recursos, como: luz, água e nutrição, do que a necessidade das plantas pela sua capacidade compensatória. Uma população baixa de plantas produz menos frutos por área e, conseqüentemente, menor produtividade (LUDWIG et al., 2011; CRUZ et al., 2016).

3 MATERIAIS E METÓDOS

A realização do experimento foi conduzida na safra 2020/21 em condições de campo, em Brasnorte – MT. A latitude: 14° 50' 29" e longitude: 58° 1' 39". O clima predominante na região é tropical húmido, quente úmido ao norte, e tropical com estação seca ao sul. A precipitação anual é de 2250mm, com intensidade máxima em janeiro, fevereiro e março. Temperatura média anual de 24 °C.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, constituído de três tratamentos e sete repetições. Os tratamentos foram diferentes velocidades de semeadura de semente de soja, sendo elas: 6, 8, e 10km/h respectivamente. Utilizou as seguintes máquinas: Trator John Deere 8400r, e a plantadeira foi uma DB 74 composta de 45 linhas espaçadas em 0,50 cm.

A população de plantas adotada foi de 10 sementes por metro linear. A cultivar utilizada foi a BRASMAX 8473 RSF, conhecida comercialmente e popularmente como “Desafio” variedade de ótimo engalhamento, ciclo indeterminado, peso de mil sementes 170 g, grupo de maturação 7.4, resistente a cancro da haste e pústula bacteriana, exigente em fertilidade alta no solo.

O plantio foi realizado em sistema plantio direto, sobre a palhada da cultura do milho safrinha, no dia 10 de novembro de 2020, seguindo com as velocidades determinadas para a realização do experimento, na profundidade de três centímetros.

As variáveis avaliadas foram: a) distribuição de plantas por metro linear (ideal 10 plantas por metro linear), foi realizada pela contagem direta do número de plantas emergidas em campo aos oito dias após o plantio (DAP) através da contagem direta das plantas. b) população final de plantas por hectare, realizada através da contagem direta das plantas aos 60 dias. c) produtividade de grãos foi determinada após a colheita e trilha das plantas e a umidade dos grãos corrigida a 13% e os valores expressos em kg/ha.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ($P \leq 0.05$) utilizando o programa de análise estatística Sisvar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos encontram-se nas tabelas 1, 2 e 3. Para a variável espaçamento entre plantas (Tabela 1) observou-se que na velocidade de 6 km/h obteve maior espaçamento entre plantas de 9,41 cm, o tratamento 8 km/h que apresentou espaçamento de 9,25 cm e o tratamento 10 km/h com espaçamento de 9,15 cm. Entretanto, não houve diferença significativa entre as velocidades testadas.

Tabela 1. Espaçamento entre plantas sob diferentes velocidades de semeadura de soja 2020/21, Brasnorte – MT.

Tratamento	Espaçamento entre plantas (cm)
6 Km/h	9,41 a
8 Km/h	9,25 a
10 Km/h	9,15 a
C.V. (%)	32,13

Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Valor referencial 10 cm entre plantas.

A velocidade de 6 km/h que apresentou melhor distribuição das plantas. O mesmo foi observado por Cortez et al. (2006), onde constatou-se que a menor velocidade de semeadura apresentou menores espaçamentos falhos e não houve alteração no estande.

Testes similares realizados por Dias et al. (2009) e Silva e Gamero (2010) mostraram que o aumento da velocidade de trabalho aumentou a quantidade de espaçamentos falhos nas culturas de soja e milho, respectivamente, e que as menores velocidades testadas apresentaram melhor distribuição das plantas.

Corroborando com estes resultados Garcia et al. (2006) constataram que o aumento da velocidade na semeadura afeta negativamente a distribuição longitudinal das plantas de milho em todos os testes realizados.

Os resultados para a variável população final de plantas em diferentes velocidades de semeadura (tabela 2) não foi observada diferença significativa entre os tratamentos testados. Isto se deve, pois as diferentes velocidades testadas mudaram apenas o arranjo das plantas, não influenciando o estande, mantendo assim populações similares, que embora se diferenciem numericamente, não apresentam diferença estatística significativa.

Tabela 2. População final de plantas em diferentes velocidades de semeadura de soja 2020/21, Brasnorte – MT.

Tratamento	População (plantas/ha)
6 Km/h	188,200 a
8 Km/h	185,070 a
10 Km/h	182,930 a

Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.
Valor referencial 200.000 plantas/ha.

Resultados similares foram observados por Jasper et al. (2011) onde mostraram que a velocidade de semeadura não interferiu na população final de plantas por hectare. Nos trabalhos de Viero et al. (2013) e Bauer et al. (2014) constataram-se que a velocidade de semeadura não afetou na população de plantas de milho por hectare. O mesmo foi encontrado por Castela Junior et al. (2014) na a cultura da soja.

Porém Garcia et al. (2006) observaram que o aumento da velocidade de semeadura diminuiu significativamente a população de plantas de milho por área. O mesmo encontraram Silva e Gamero (2010) onde constatou-se que velocidades em torno de 5 km/h foram as que proporcionaram melhor população de plantas, variando conforme aumentava-se a velocidade.

A velocidade de semeadura não interferiu significativamente a produtividade da cultura (tabela 3). Embora não tenha verificado essa diferença significativa entre as velocidades avaliadas verificou-se que quando a semeada é realizada a 6 km/h obtém-se um rendimento de 62 kg/há quando comparada a velocidade de 8 km/h, e 101,2 kg a velocidade de 10 km/h, respectivamente.

Tabela 3. Produtividade final em diferentes velocidades de semeadura de soja 2020/21, Brasnorte – MT.

Tratamento	Produtividade Final (kg/ha)
6 Km/h	3.583,2 a
8 Km/h	3.521,4 a
10 Km/h	3.482,4 a

Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com a classificação proposta por Pimentel (2009), verificaram pouca influência nas variáveis produção, número de vagens por planta e número de grãos por planta o que demonstra que com o aumento da velocidade de deslocamento de semeadura resulta em maior capacidade operacional sem afetar a produtividade da cultura da soja.

Entretanto, Bortoli et al. (2021) observaram que na velocidade de semeadura quando as velocidades mais altas favoreceram o desnível das plantas devido ao aumento do número de espaçamentos duplos e redução no número de espaçamentos aceitáveis, conseqüentemente, afetando a produtividade. Além disso, observaram ainda que o rendimento do grão de soja foi reduzido mesmo que não tenha havido mudança na planta população na área no primeiro ano, o que implica que muito provavelmente as variações da planta na linha permanecem descompensada pela cultura da soja. Estes mesmo autores constataram que a 4,0 km/h proporcionou melhores uniformidade e distribuição das plantas na linha.

Tabela 4. Estimativa de renda bruta em diferentes velocidades de semeadura na safra 2020/21.

Tratamento	Renda/ha(R\$)	Renda 100 ha (R\$)
6 Km/h	9.328,26	932.826
8 Km/h	9.167,37	916.737
10 Km/h	9.067,00	906.700

Valor referencial para 100 hectares

Data da cotação: 11/06/2021

Preço da saca da soja no Mato Grosso R\$ 156,22.

Site:<http://www.aprosoja.com.br/soja-e-milho/historico-cotacao/preco-da-soja>

No estudo realizado por sobre a velocidade da semeadura na cultura da soja conclui-se que, ao se elevar a velocidade de semeadura, há aumento de espaçamentos, entretanto não afeta o rendimento da cultura. Verificaram que a produtividade reduziu com o aumento da velocidade de semeadura de soja.

Portanto, Pimenta et al., (2018) verificaram que ao elevar a velocidade de semeadura em soja, há um aumento de espaçamentos falhos e redução dos aceitáveis. Observaram ainda, que o peso de 100 sementes é influenciado pela velocidade de semeadura. Diante disso objetivou-se com este trabalho avaliar a

influência da velocidade de semeadura na distribuição das plantas e produtividade grãos de soja.

Simulando esses mesmos valores para uma área de 100 hectares, a semeadura realizada na velocidade 6 km/h comparada com a de 8 km/h, tem uma diferença de lucro de R\$ 16.089,00, e a 10 km/h de R\$ 26.126,00.

5 CONCLUSÃO

Não há diferença significativa para espaçamento entre plantas, população de plantas por hectare e produtividade de grãos entre as velocidades de semeadura 6, 8 e 10 km/h na cultura da soja.

Entretanto, observando a diferença na produção, e simulando uma situação em uma área considerada grande de cultivo, existe uma diferença de dano econômico, afetando a lucratividade na renda final.

REFERÊNCIAS

- ANDERSSON, C. **Avaliação técnica de semeadoras-adubadoras para plantio direto.** Plantio Direto, Passo Fundo, 2011, n.66, p.28-32.
- BALASTREIRE, L. A. **Máquinas Agrícolas.** 2 ed. São Paulo: Manole, 2005. 310 p.
- BAUER, F. C.; NAGAOKA, A. K.; LEITE, B.B.; PINTO, J. G. C. P. **Efeito da velocidade de deslocamento da semeadora em diferentes densidades de plantio na cultura do milho.** In: XLII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. Campo Grande – MS, 2014.
- BORTOLI, L. F.; ARISMENDI, G.; FERREIRA, M.; MARTIN, T. **Sowing speed can affect distribution and yield of soybean.** In: Universidade Federal de Santa Maria – RS, 2021.
- CASTELA JUNIOR, M. A.; OLIVEIRA, T. C.; FIGUEIREDO, Z. N.; SAMOGIM, E. M.; CALDEIRA, D. S. A. **Influência da velocidade da semeadora na semeadura direta da soja.** Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19; p. 1199, 2014.
- Companhia Nacional De Abastecimento (2017) **Acompanhamento as safra brasileira de grãos.** Brasília: Conab, 5 (1): 144.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos.** v.8-safra 2020/21, n.9 – Nono levantamento, Brasília: Conab, 2021.
- CORTEZ, J.W.; FURLANI, C.E.A.; SILVA, R.P.; LOPES, A. **Distribuição longitudinal de sementes de soja e características físicas do solo no plantio direto.** Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.26, n.2, p.502-510, 2006.
- CRUZ, S.; JUNIOR, S.; DOS SANTOS, A.; LUNEZZO, L.; MACHADO, G. (2016) **Cultivo de soja sob diferentes densidades de semeadura e arranjos espaciais.** Rev. Agric. Neotrop. 3 (1): 1-6.
- DE FELIPE, M.; GERDE, A.; ROTUNDO, L (2016) **Soybean genetic gain in maturity groups III to V in Argentina from 1980 to 2015.** Crop Science. 56 (6): 3066-3077.
- DELAFOSSÉ, R.M. **Máquinas semeadoras de grão.** Santiago: FAO, 1986. 48 p
- DIAS, V. O.; ALONÇO, A. S.; BAUMHARDT, U. B.; BONOTTO, G. J. **Distribuição de sementes de milho e soja em função da velocidade e densidade de semeadura.** Ciência Rural, v.39, n.6, set, 2009.
- EMBRAPA SOJA, 2004. **Tecnologias de Produção de Soja.** Disponível em <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosojaPR/instalacao.htm>> Acesso em: 25 de abril de 2021.

FURLANI, C.E.A., A. PAVAN JR., J.W. CORTEZ, R.P. DA SILVA and D.C.C. GROTTA, 2010. [**Handling of the vegetal covering and forward speed of sowing of the soybean**]. Engenharia Agricultura, 18: 227-233.

GARCIA, L. C.; JASPER, R.; JASPER, M.; FORNARI, A. J.; BLUM, J. **Influência da velocidade de deslocamento na semeadura do milho**. Eng. Agríc., Jaboticabal, v.26, n.2, p.520-527, maio/ago. 2006.

GASQUES, J.G. **Estimativas com base em dados da Conab, 2018**:
<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-dassafras?start=10>

GAZZONI, D.L. & DALL'AGNOL, A. **A saga da soja – de 1050 a.C a 2050 d. C.** Embrapa, Brasília, 2018. 199 p.

Informativo DEAGRO: **Safra mundial de soja safra 2012/13 10º levantamento do USDA**. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/wp-content/uploads/2013/01/informativo-Deagro-Safra-Mundial-de-Soja_02.2013.pdf>. Acesso em abril de 2021.

JASPER, R.; JASPER, M.; ASSUMPSÃO, P. S. M.; ROCIL, J.; GARCIA, L. C. **Velocidade de semeadura da soja**. Eng. Agríc., Jaboticabal, v.31, n.1, p.102-110, jan./fev. 2011.

LUDWIG MP, DUTRA LMC, LUCCA FILHO AO, ZABOT L, JAUE A, UHRY D (2011) Populações de plantas na cultura da soja em cultivares convencionais e Roundup Ready. Rev Ceres. 58 (3): 305-313.

MAHL, D.; GAMERO, C. A.; BENEZ, S. H.; FURLANI, C. E. A.; SILVA, A. R. B. **Demanda energética e eficiência da distribuição de sementes de milho sob variação de velocidade e condição de solo**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 150-157, 2004.

MESQUITA, C. M.; COSTA, N. P.; PEREIRA, J. E.; MAURINA, A. C.; ANDRADE, J. G. M. **Caracterização da colheita mecanizada da soja no Paraná**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.21, n.2, p.197-205, 2001.

MORANDO, R.; SILVA, A.O.; CARVALHO, L.C.; PINHEIRO, M.P.M.A. **Déficit hídrico: efeito sobre a cultura da soja**. Journal of Agronomic Sciences, v. 3, n. especial, p. 114- 129, 2014.

NAGAOKA, A. K.; NOMURA, R. H. C. **Tratores: semeadura**. Cultivar Máquinas, Pelotas, n. 18, p.24-26, 2003.

PEREIRA, A. J. **O real e o virtual no ensino técnico de mecanização agrícola – em estudo de caso**. 2008. 52 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica – RJ

PEREIRA, A. J. **O real e o virtual no ensino técnico de mecanização agrícola – em estudo de caso**. 2008. 52 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) -

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica – RJ

PETTER, A.; SILVA, J.; ZUFFO, M.; ANDRADE, F.; PACHECO, L.; ALMEIDA, F. (2016) **Elevada densidade de semeadura aumenta a produtividade da soja? Respostas da radiação fotossinteticamente ativa.** *Brag.* 75 (2): 173-183.

POTAFOS. **Como a planta de soja se desenvolve.** Piracicaba: POTAFÓS, 1997. 21 p.

SANTOS, A. J. M.; GAMERO, C. A.; OLIVEIRA, R. B.; VILLEN, A. C. **Análise espacial da distribuição longitudinal de sementes de milho em uma semeadora-adubadora de precisão.** *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 27, n. 1, p. 16-23, Jan./Feb. 2011.

RAMBO, L.; COSTA, J. A.; PIRES, J. L. F.; PARCIANELLO, G.; FERREIRA, F. G. **Rendimento de grãos de soja em função do arranjo de plantas.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 33, n. 3, p. 405-411, 2003.

RAMBO, L.; COSTA, J. A.; PIRES J. L. F.; PARCIANELLO, G.; FERREIRA, F. G. **Estimativa do potencial de rendimento por estrato do dossel da soja, em diferentes arranjos de plantas.** *Ciência. Rural* vol.34 nº1 Santa Maria Jan./Feb. 2004.

Reynaldo, F.; MACHADO, T. M.; TAUBINGER, L.; QUADROS, D.(2016). **NOTA TÉCNICA: Influência da velocidade de deslocamento na distribuição de sementes e produtividade de soja.** *Revista Engenharia Na Agricultura - Reveng*, 24(1), 63-67.

SEDIYAMA, T. (Org.) **Tecnologias de produção e uso da soja.** 1. ed. Londrina, PR: Mecenias, 2009, v. 1. 314p.

SILVA, A. C.; LIMA, E. P. C.; BATISTA, H. R. 2012. **A importância da soja para o agronegócio brasileiro: uma análise sob o enfoque da produção, emprego e exportação.** Disponível em:

<http://www.apec.unesc.net/V_EEC/sesoes_tematicas/Economia%20rural%20e%20agricultura%20familiar/A%20IMPORT%C3%82NCIA%20DA%20SOJA%20PARA%20O%20AGRONEG%C3%93CIO%20BRASILEIRO.pdf> Acesso em: abril de 2021.

SILVA, F.; BORÉM, A. (Eds.). **Soja: do plantio à colheita.** Viçosa: UFV, 2015. p. 54-65.

SILVA, M.V.; GAMERO, C. A. **qualidade da operação de semeadura de uma semeadora-adubadora de plantio direto em função do tipo de martelete e velocidade de deslocamento.** *Revista Energia na Agricultura.* Botucatu, vol. 25, n.1, 2010, p.85-102

STAGGENBORG, S.A., R.K. TAYLOR and L.D. MADDUX, 2004. **Effect of planter speed and seed firmers on corn stand establishment.** *Applied Eng. Agric.*, 20: 573-580.

VIERO, R. M.; RODRIGUES, E. F.; RAMOS, L. S.; NASCIMENTO, P. H.; CORTEZ,

J. W. Distribuição de sementes de milho (*zea mays*) em função da velocidade de semeadura. In: XII Seminário Nacional de Milho Safrinha. Dourados - MS, 2013.

