



**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTEGRADO**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**LUIGI EDUARDO MORESCHI DÓRIA; RODRIGO MATEUS APARECIDO**  
**MONTEIRO**

**INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE SEMEADURA NA CULTURA DA SOJA**

**Campo Mourão – PR**  
**Novembro / 2023**

LUIGI EDUARDO MORESCHI DÓRIA; RODRIGO MATEUS APARECIDO  
MONTEIRO

## **INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE SEMEADURA NA CULTURA DA SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro Universitário  
Integrado como parte das exigências para  
graduação em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr João Rafael De Conte  
Carvalho de Alencar

**Campo Mourão – PR**  
**Novembro / 2023**

CENTRO UNIVERSITÁRIO INTEGRADO  
CURSO DE AGRONOMIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

LUIGI EDUARDO MORESCHI DÓRIA; RODRIGO MATEUS APARECIDO  
MONTEIRO

**INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE SEMEADURA NA CULTURA DA  
SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro Universitário  
Integrado, como parte das exigências para  
graduação em Agronomia.

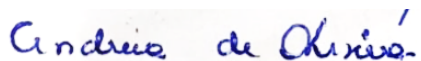
Orientador: Prof. Dr. João Rafael de Conte  
Carvalho de Alencar

Aprovado em: 25 de novembro de 2023.

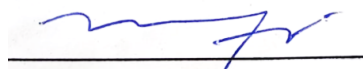
**Banca Examinadora**



Prof. Dr. João Rafael De Conte Carvalho de Alencar, Centro Universitário Integrado.



Prof. Dra. Andréia Oliveira, Universidade Estadual do Paraná.



Prof. Me. Antônio Kresnki, Centro Universitário Integrado.

Luigi Eduardo Moreschi Dória: Dedico este trabalho a minha mãe e a todos da família Moreschi e Dória.

Rodrigo Mateus Aparecido Monteiro: Dedico este trabalho de conclusão de curso à minha mãe, ao meu pai e a toda a família Monteiro.

### **AGRADECIMENTOS (Luigi Eduardo Moreschi Dória)**

Agradeço a Deus pela sabedoria concedida, a Nossa Senhora Aparecida por sua intercessão constante. À minha família, cujo amor e compreensão foram meu porto seguro, dedico este TCC como uma expressão de nossa união. Cada desafio superado foi possível graças à fé que nos sustentou. Que essa vitória seja apenas o começo de uma jornada abençoada, guiada pela luz divina e pelo vínculo indestrutível que compartilhamos. Em especial, quero agradecer minha mãe pois sem ela nada disso seria possível, passamos momentos complicados durante esses 5 anos, mais sabíamos que a recompensa viria.

Agradeço aos professores e a Instituição por todo o suporte e ensinamentos durante essa caminhada, agradeço pelas as amizades que fiz durante o curso, varias zueiras, risadas, ficaram guardadas para sempre em meu coração. Um sonho que está se tornando realidade, emoção toma conta, mas isso é só o começo de um grande futuro que terei pela frente. Muito obrigado a todos e que Deus abençoe.

### **AGRADECIMENTOS (Rodrigo Mateus Aparecido Monteiro)**

Primeiramente agradeço a Deus a quem me conduziu por esse caminho que não foi fácil, em segundo agradeço a minha família na qual depositaram total confiança em mim e em meus esforços e não mediram esforço para que eu chegasse ao fim dessa batalha,

Obrigado aos professores da instituição na qual conduziram do começo ao fim do curso de agronomia,

Agradeço também aos amigos que aqui formei e pude compartilhar risadas, aprendizado, lembranças, sempre sonhei e almejei esse momento em minha vida, A palavra na qual resume tudo isso é gratidão

## INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE SEMEADURA NA CULTURA DA SOJA

Luigi Eduardo Moreschi Dória<sup>1</sup>; Rodrigo Mateus Aparecido Monteiro<sup>1</sup>; João Rafael De Conte Carvalho de Alencar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmicos Centro Universitário Integrado de Campo Mourão, Rodovia BR 158, Km 207. CEP 87300-970 Campo Mourão – PR, E-mail:

[luigimoreschidoria17@gmail.com](mailto:luigimoreschidoria17@gmail.com), [rodrigomateus30@hotmail.com](mailto:rodrigomateus30@hotmail.com).

<sup>2</sup> Docente Centro Universitário Integrado de Campo Mourão, Rodovia BR 158, Km 207. CEP 87300-970 Campo Mourão – PR, E-mail: [joao.alencar@grupointegrado.br](mailto:joao.alencar@grupointegrado.br)

**Resumo:** Este trabalho foi conduzido com objetivo de avaliar a influência da velocidade de semeadura na cultura da soja com intuito de avaliar o impacto relacionado a distribuição de sementes e a produtividade de grãos de soja. Foram utilizadas as velocidades do conjunto trator semeadeira de 4,6,8,10 e 12 km/h, sendo avaliados aspectos de biometria da cultura e produção. As Velocidades menores possibilitaram as melhores condições de estabelecimento e desenvolvimento da cultura, refletindo maiores taxas de produção.

**Palavras-chave:** Agricultura; desenvolvimento; distribuição; *Glycine Max (L.) Merrill*.

**Abstract:** This work was conducted with the objective of evaluating the influence of sowing speed on soybean cultivation in order to evaluate the impact related to seed distribution and soybean grain productivity. The speeds of the sowing tractor set of 4,6,8,10 and 12 km/h were used, and biometric aspects of the crop and production were evaluated. Lower speeds allowed for better conditions for crop establishment and development, reflecting higher production rates.

**Keywords:** Agriculture, development; distribution; *Glycine Max (L.) Merrill*.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>9</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>10</b>
<b>CONCLUSÕES</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>2</b>

1

## INTRODUÇÃO

A soja é uma das principais culturas agrícolas no Brasil, sendo utilizada tanto para a alimentação humana e animal, quanto para a produção de biocombustíveis. A semeadura é uma das etapas mais importantes no cultivo da soja, pois afeta diretamente o seu desenvolvimento e produtividade (BOTTEGA et al.,2014). A soja [*Glycine Max (L.) Merrill*] em relevância econômica está entre as mais importantes na agricultura, sendo o Brasil, o maior produtor de soja no ranking mundial, diante de uma projeção de 151,4 toneladas, 20,6% superior à safra passada. (CONAB 2023).

A escolha do momento adequado para a semeadura da soja é fundamental para que a cultura possa se desenvolver de forma satisfatória. Além disso, fatores como a profundidade de semeadura, espaçamento entre as linhas e densidade de semeadura também podem influenciar para uma obtenção do sucesso produtivo, possibilitando a cultura a se desenvolver de forma plena.

Bertelli et al. (2016) esclarecem que a forma de distribuição das sementes devem cumprir respectivamente a recomendação do material semeado e as distâncias entre plantas evitando competição por falhas e duplas, no Brasil as semeadoras utilizam dois tipos de mecanismo de semeadura, a disco horizontal e o pneumático, sendo o primeiro (disco horizontal) sendo o mais usado aproximadamente em 79,5 % das semeadeiras no qual trata-se de um disco com orifícios circulares (alvéolos) posicionados sob um reservatório de sementes (tambor) na qual as mesmas caem sobre os discos por gravidade na qual as mesma são alojadas pro forma de gravidade e deslocados até o solo por uma força de movimento rotacional dos discos, fazendo assim que as sementes sejam expulsas no tambor.

A lavoura de soja com estandes desuniformes e falha na distribuição nas linhas, teremos ponto de acúmulo, formando plantas mais altas, com pouca ramificação e com grandes chances de acamamento, reduzindo seu desenvolvimento individual. Conseqüentemente, espaços vazios causados pela desuniformidade da semeadura, facilitam o desenvolvimento e competição com plantas daninhas. Gerando plantas de pequeno porte com caule de maior diâmetro, maior ramificação e produção individual. (TOURINO et al.,2002).

A velocidade no processo de semeadura é influenciada pelo conjunto trator-semeadora, e deve ser realizada a fim de pouco movimentar o solo, e



possibilitar às sementes sua melhor deposição e composição de população, bem como a profundidade, possibilitando melhor ambiente e condições de desenvolvimento para a cultura.

No processo de semeadura a velocidade pode afetar a qualidade e a uniformidade da germinação das sementes, bem como o desenvolvimento das plantas. Quando muito rápida pode levar a sementes ficarem mal posicionadas e enterradas muito profundamente, o que pode resultar em germinação desigual e má emergência das plantas. Por outro lado, a semeadura muito lenta pode levar a uma distribuição desigual de sementes e atrasar o tempo de emergência.

Para garantir uma semeadura uniforme e de qualidade, é importante usar equipamentos adequados e calibrados corretamente, além do ajuste da velocidade de acordo com as condições de cultivo. É importante lembrar que a semeadura é um dos primeiros passos para uma boa produção agrícola, por isso deve ser realizada com cuidado e atenção aos detalhes. (OLIVEIRA et al., 1999).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é investigar a influência da velocidade de semeadura na cultura da soja, analisando os principais fatores que podem afetar o seu desenvolvimento e produtividade.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no campo experimental do Centro Universitário Integrado, localizado no estado do Paraná no Município de Campo Mourão, com as coordenadas de 23,99126° S, 52,36577° O, com altitude de 530 metros em relação ao nível do mar, em uma área de área de 960m<sup>2</sup>.

O solo é do tipo Latossolo Vermelho Distroférico, e o clima, predominante subtropical úmido Cfa, os índices pluviométricos variam entre 1.500 mm a 2500 mm anuais.

O experimento foi realizado da seguinte forma, foram efetuadas 5 repetições, onde seguidamente foi semeada a cultura da soja em diferentes velocidades, sendo elas: 4, 6, 8, 10 e 12 km/ha. Utilizou-se os maquinários: New Holland TL 5.80, e a plantadeira Massey Ferguson MF 106 L45, composta por 4 linhas de 0,45 cm. A plantadeira regulada para 17,2 sementes por metro, com profundidade de 4 centímetros, variedade a ser cultivada PIONEER 96Y90 RR, ciclo indeterminado, grupo de maturidade 6.0, massa de mil grãos 165 g, com adubação de 300 kg/ha de

formulação de nutrientes 02-20-18.

Após a germinação e emergência da cultivar que teve durabilidade de 10 dias, iniciou-se as avaliações dos estandes das plantas com o auxílio de fitas métricas, em seguida foram realizadas práticas no estágio fenológico vegetativo, manejo integrado de pragas (MIP) e manejo integrado de doenças (MID), após essas práticas a cultura iniciava-se o estágio fenológico reprodutivo, que teve duração de aproximadamente 60 dias, para que a cultura se inicia a fase reprodutiva.

Após a maturação fisiológica foi realizada a colheita, no dia 13 de março de 2023, o ciclo teve duração de 120 dias, foram colhidos os dados da seguinte forma, coletados feixes de 25 plantas coletadas nas repetições dos diferentes tratamentos.

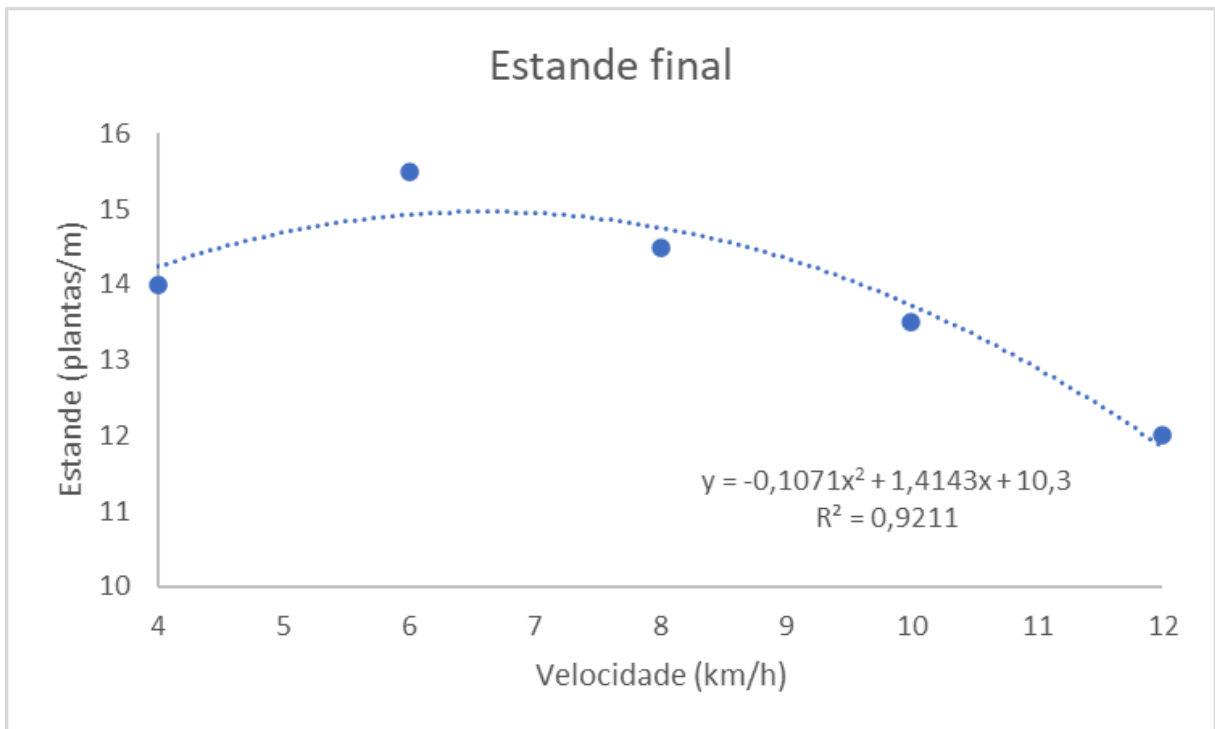
Foi avaliado a altura das plantas, altura de inserção da primeira vagem, número de hastes por planta, e a quantidade de grãos por vagem, para isso, das 5 repetições realizadas foram retiradas 5 plantas de cada tratamento para realizar as medições, após isso, as análises de rendimento e produtividade foram realizadas. No dia 30 março de 2023, no Centro Universitário Integrado, foram trilhadas as parcelas, separando cada repetição realizada no experimento. Realizando as avaliações de massa de mil grãos com a amostra seca a 12% de umidade e limpa por ventilação para retirada de impurezas. Com auxílio de uma balança foi estimado a produtividade de cada parcela.

Os dados foram submetidos à análise de regressão e as curvas ajustadas em planilha eletrônica.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

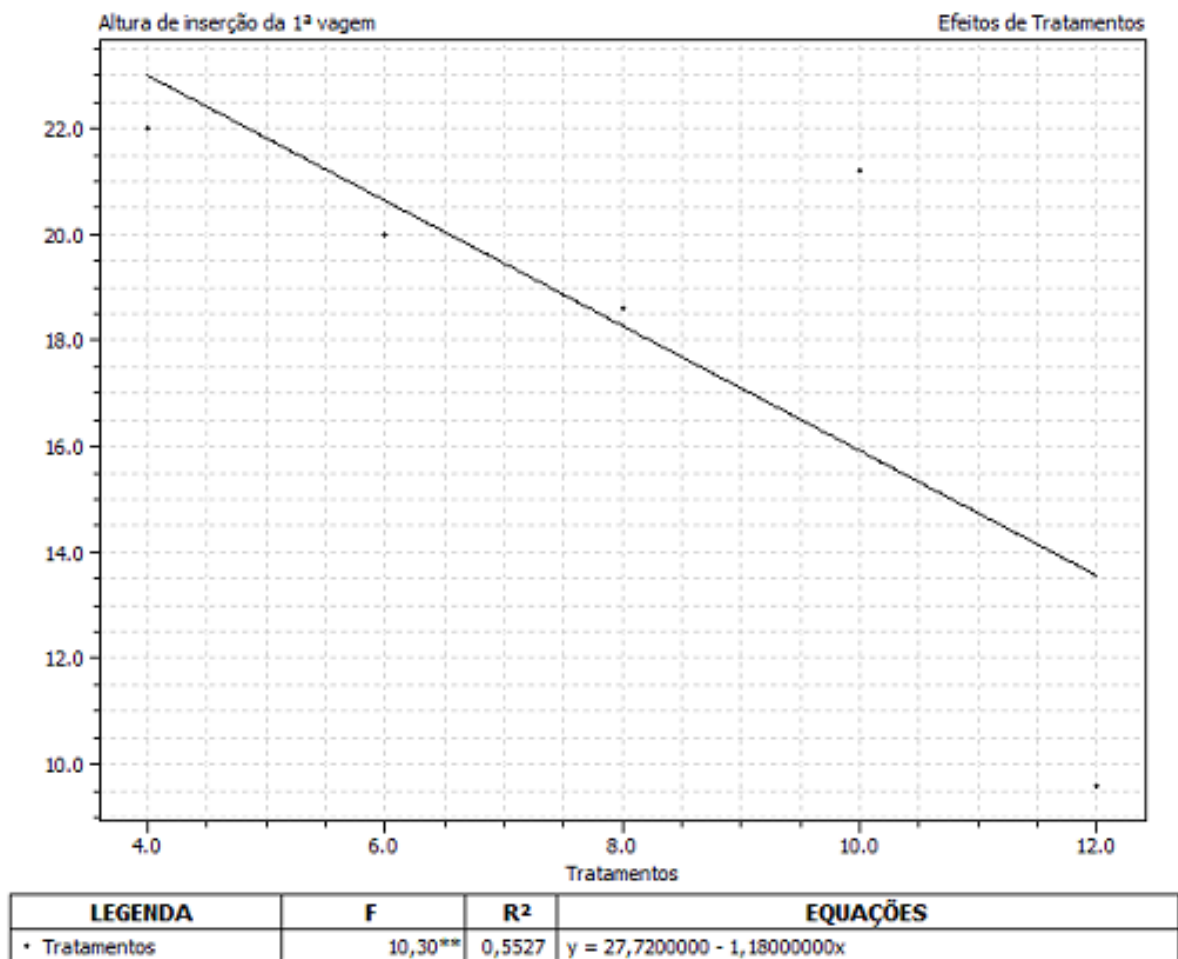
Na figura 1 observa-se que a influência da velocidade de semeadura proporcionou um pico de melhor estande de plantas na velocidade de 6km/h. De modo que a resposta da velocidade para o estande de plantas foi uma parábola, tendo a redução de estande acima de 6 km/h, portanto, apresentando o melhor resultado de aproximadamente 15 plantas/m linear nesta velocidade, reduzindo a população em maiores velocidades.

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



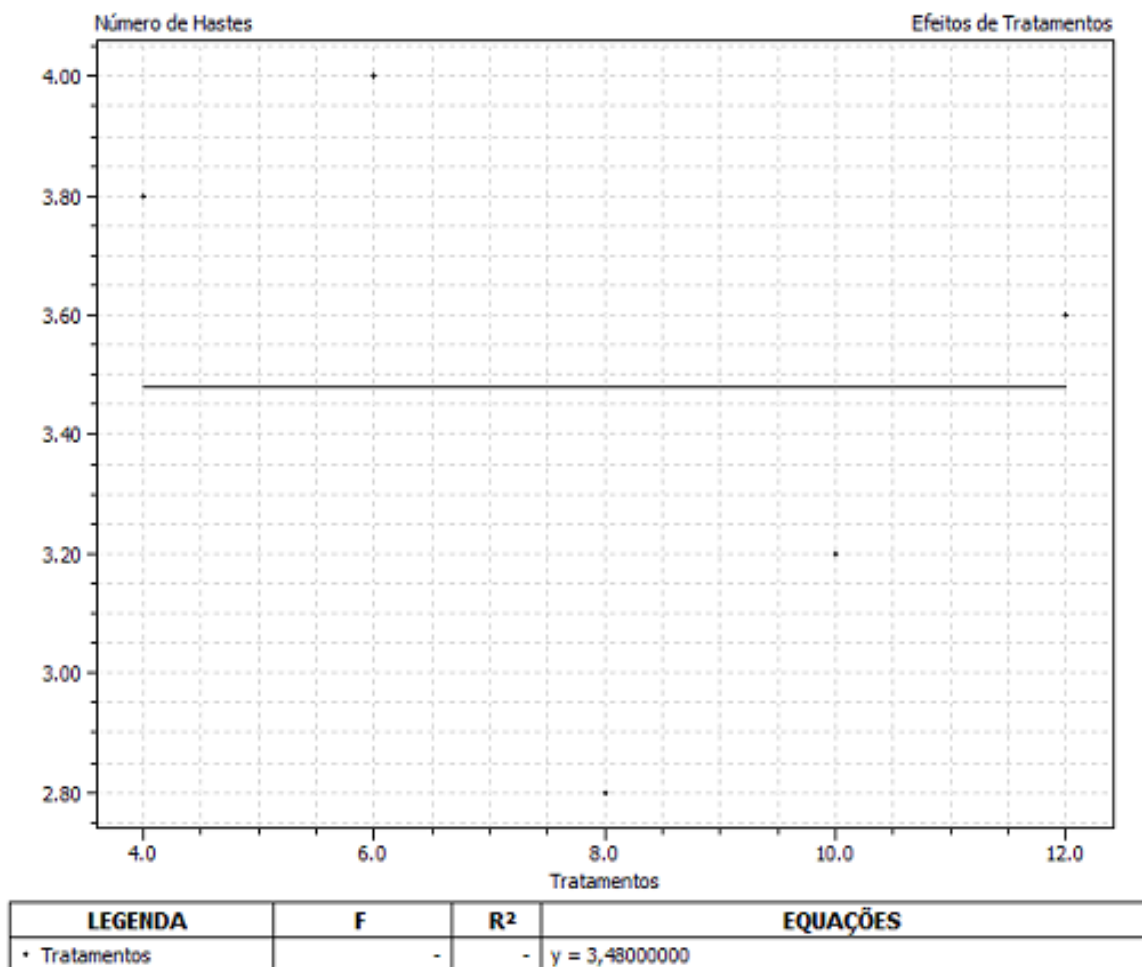
**Figura 1.** Estande final de plantas de soja de acordo com as diferentes velocidades de semeadura. Campo Mourão-PR, 2023.

Na figura 2 é apresentado a influência de diferentes velocidades de semeadura da soja sobre a característica de altura de inserção da primeira vagem. Observa-se que a altura de inserção de vagens reduz em resposta linear de acordo com o incremento de velocidade. Estando de acordo com os dados de estande, uma vez que uma maior população de plantas induz a competição entre elas e por consequência uma maior estatura de inserção devido ao estiolamento.



**Figura 2.** Altura de inserção da primeira vagem de acordo com as diferentes velocidades de semeadura. Campo Mourão-PR, 2023.

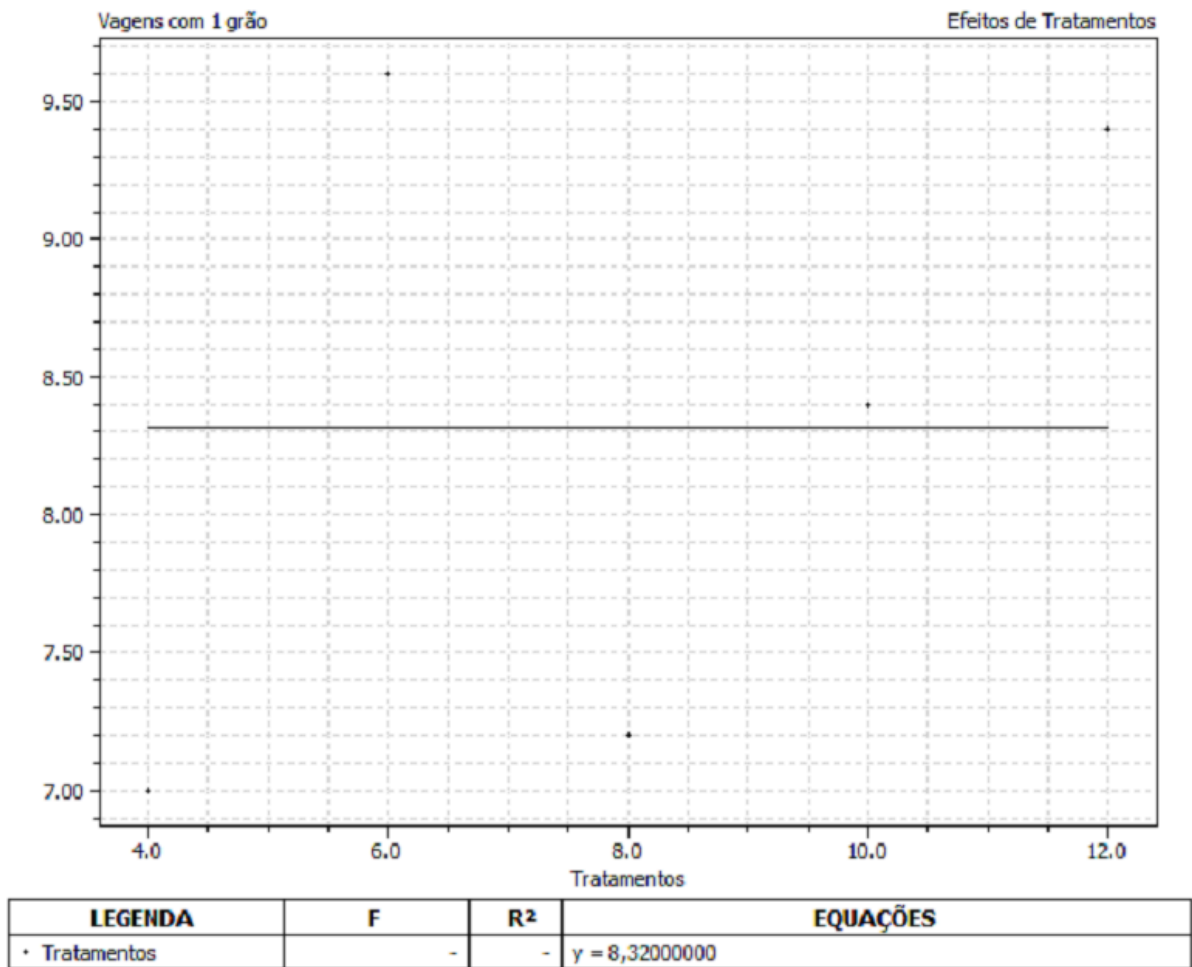
Quanto ao número de hastes da cultivar de soja utilizada, a variação da velocidade não afetou este atributo, sendo portanto, uma característica que não é influenciada pela velocidade, tão pouco pela população de plantas. Logo, atribui-se este resultado às características do material genético (figura 3).



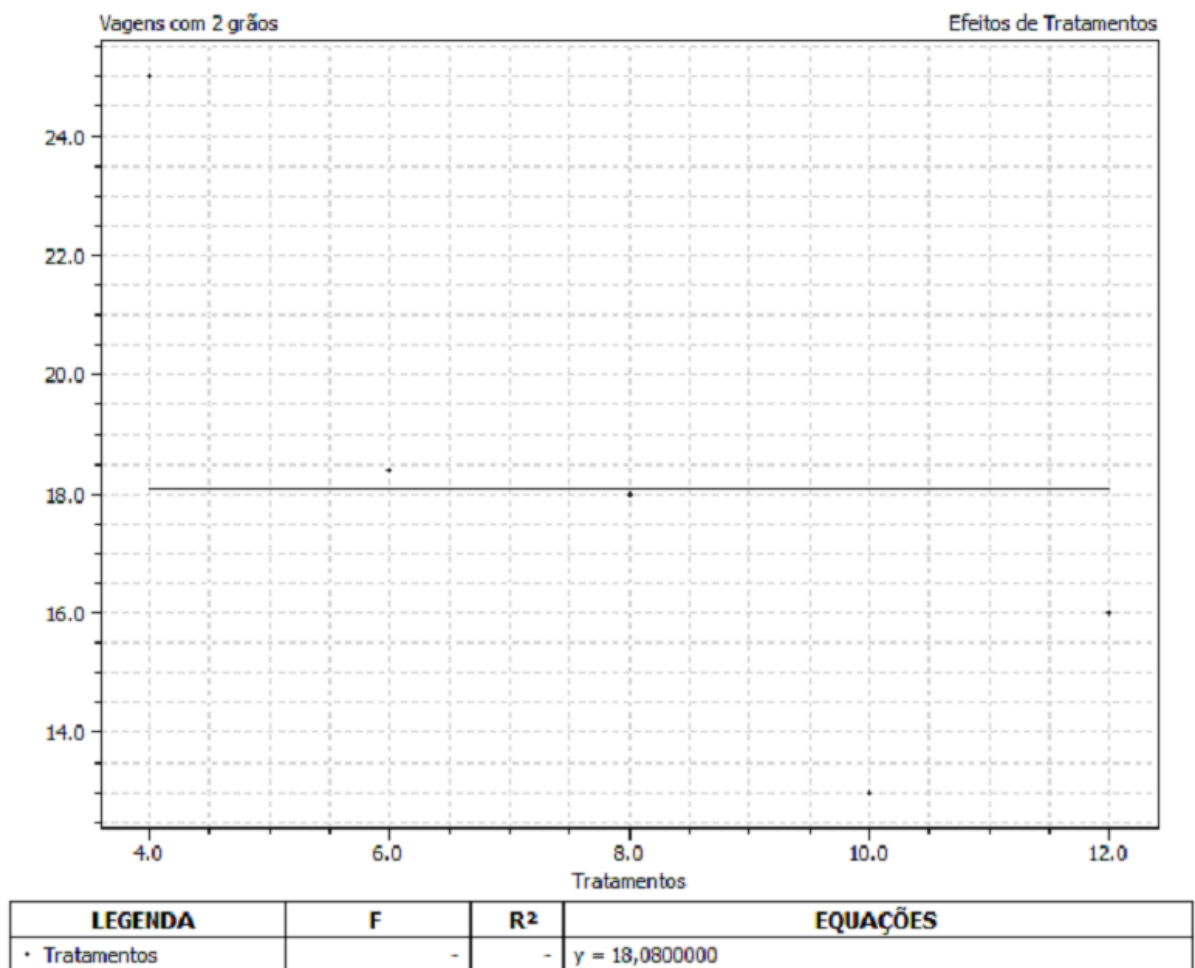
**Figura 3.** Número de hastes de acordo com as diferentes velocidades de semeadura. Campo Mourão-PR, 2023.

A quantidade de vagens com 1 grão de soja, bem como com 2 e 4 grãos não apresentaram variações de resposta, assim como o atributo número de hastes (figuras 4, 5 e 7).

As variações fornecidas com as diferentes velocidades e subsequente populações estabelecidas, não geraram alterações destas características, sendo a estabilidade de expressão da cultivar mantida sob estas circunstâncias.

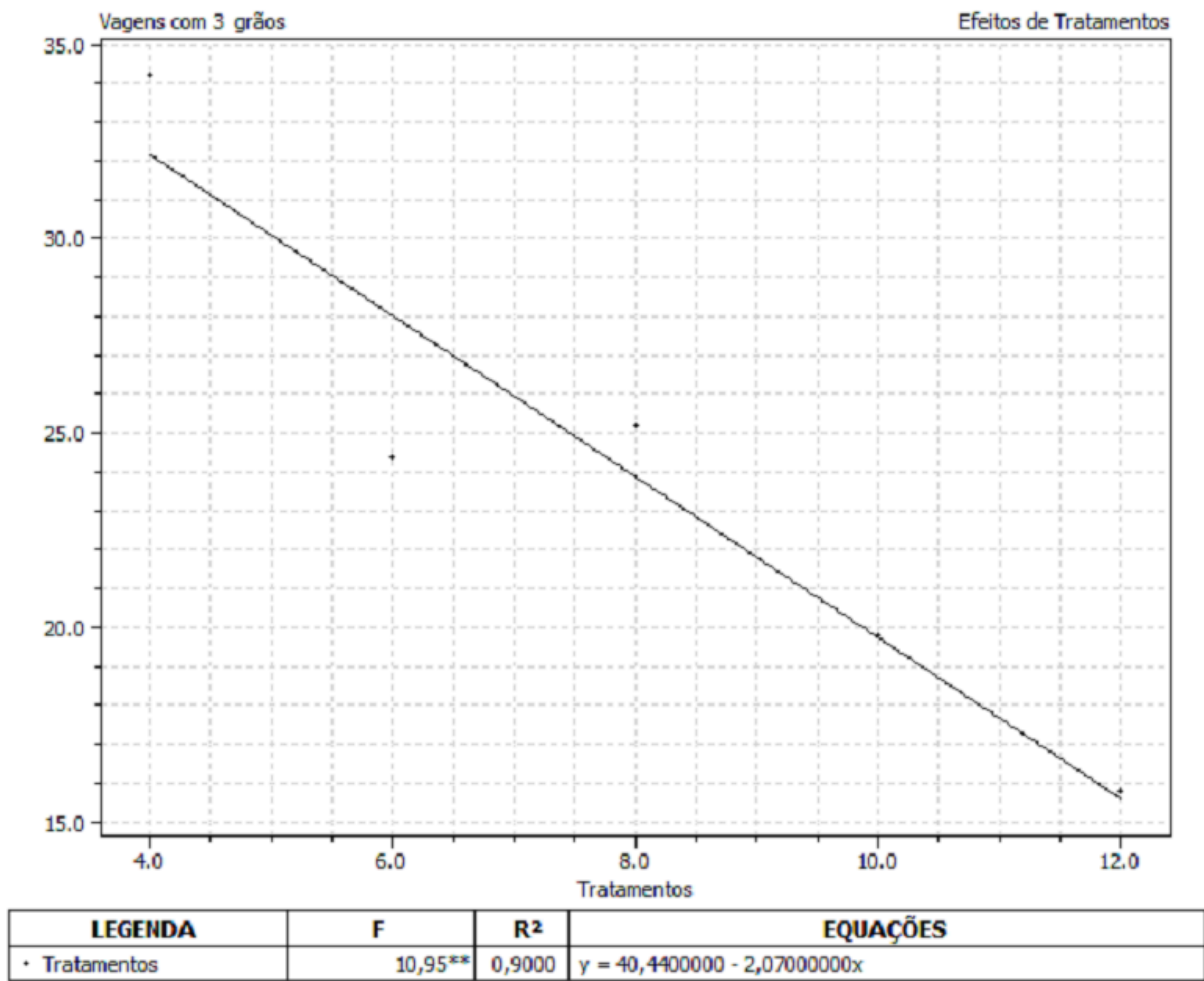


**Figura 4.** Número de vagens com 1 grão de acordo com as diferentes velocidades de semeadura. Campo Mourão-PR, 2023.



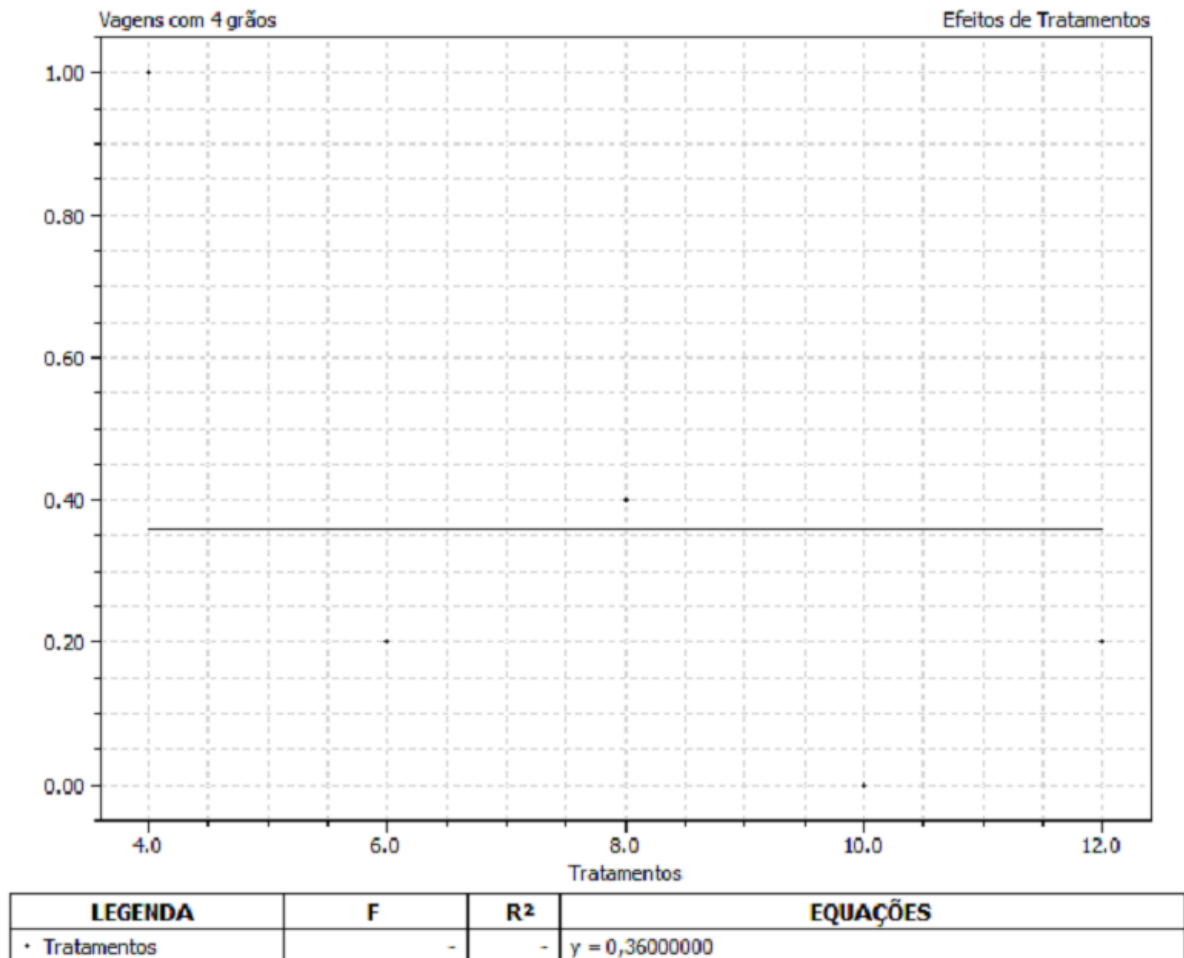
**Figura 5.** Número de vagens com 2 grãos de acordo com as diferentes velocidades de semeadura. Campo Mourão-PR, 2023.

Na figura 6 estão apresentados os dados de vagens com 3 grãos de soja, observou-se uma redução da quantidade de vagens de acordo com o aumento da velocidade de semeadura, como visto quando associado aos dados de estande final de plantas houve modificação dos parâmetros populacionais, fato que promove um maior espaçamento entre plantas, tornando o ambiente mais propício à competição com plantas daninhas, que possuem melhores condições de estabelecimento, com maior taxa de luminosidade e espaço.



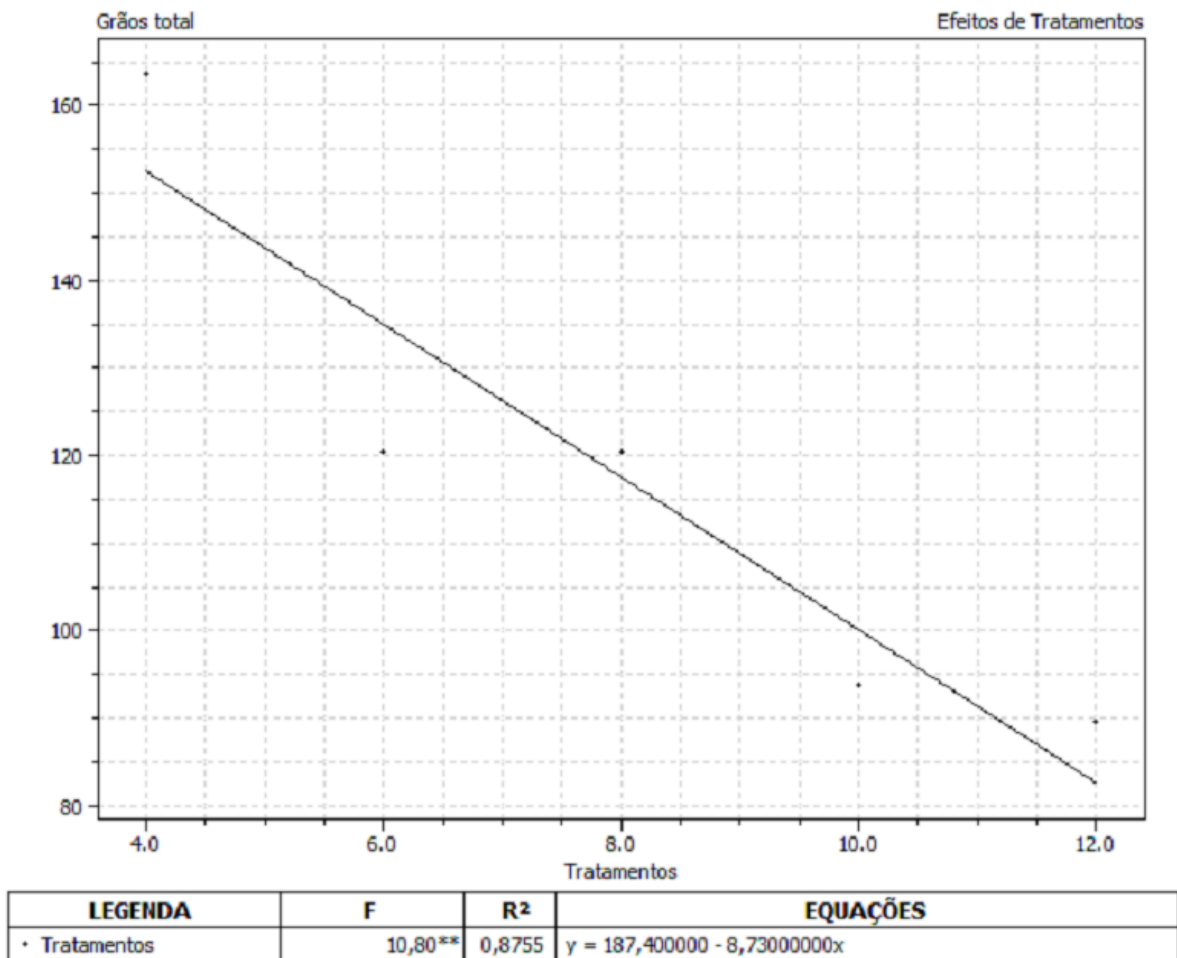
**Figura 6.** Número de vagens com 3 grãos de acordo com as diferentes velocidades de semeadura. Campo Mourão-PR, 2023.





**Figura 7.** Número de vagens com 4 grãos de acordo com as diferentes velocidades de semeadura. Campo Mourão-PR, 2023.

Quando somadas as vagens o resultado do total delas acompanhou a variação de acordo com o acontecido nas vagens com 3 grãos, com uma resposta linear negativa, sendo uma grandeza inversamente proporcional à velocidade, portanto reduzindo a quantidade de grãos totais com o a progressão da velocidade (figura 8).

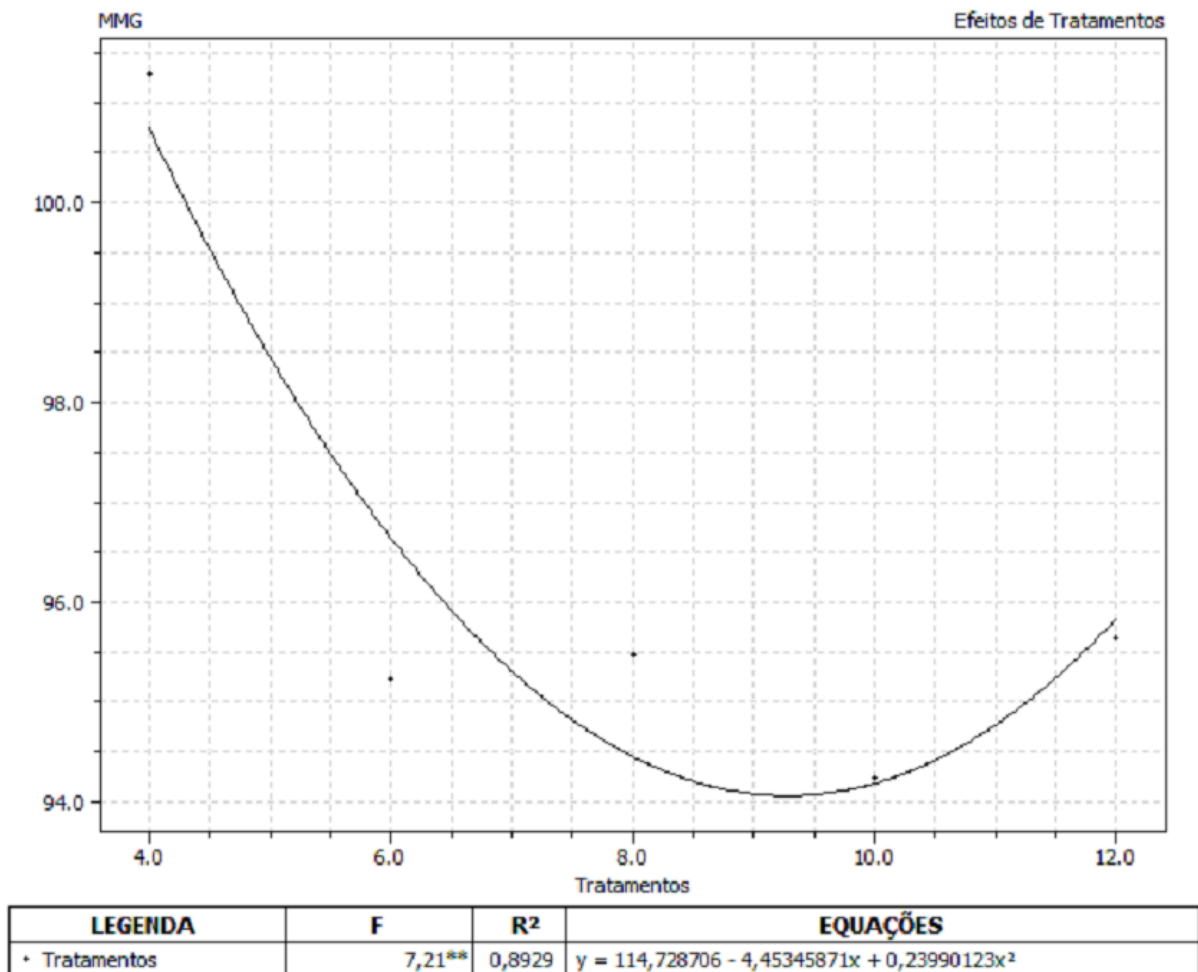


**Figura 8.** Grãos totais de acordo com as diferentes velocidades de semeadura. Campo Mourão-PR, 2023.

Jasper et al. (2011) não observaram variações na quantidade de vagens e grãos de soja de acordo com as diferentes velocidades empregadas quando utilizados sistema pneumático de dosagem de sementes, o que vai contra o observado neste trabalho, porém Silva-Correia et al. (2020), quando usado dosadores de sementes perfurados como na ocasião desta pesquisa, obtiveram variação na população de plantas, reduzindo o número de vagens com 3 grãos e a quantidade de grãos totais assim como o ocorrido neste trabalho.

A massa de mil grãos foi afetada pela velocidade de semeadura com uma resposta quadrática em hipérbole (figura 9), reduzindo a massa da menor velocidade de 4 km/h (104 gramas) até as velocidades de 8 e 10 km/h (94 gramas) tendo um leve aumento com a maior velocidade testada de 12 km/h (96 gramas). Este efeito pode ser explicado pelo estande, e ao ambiente com menos plantas em maiores

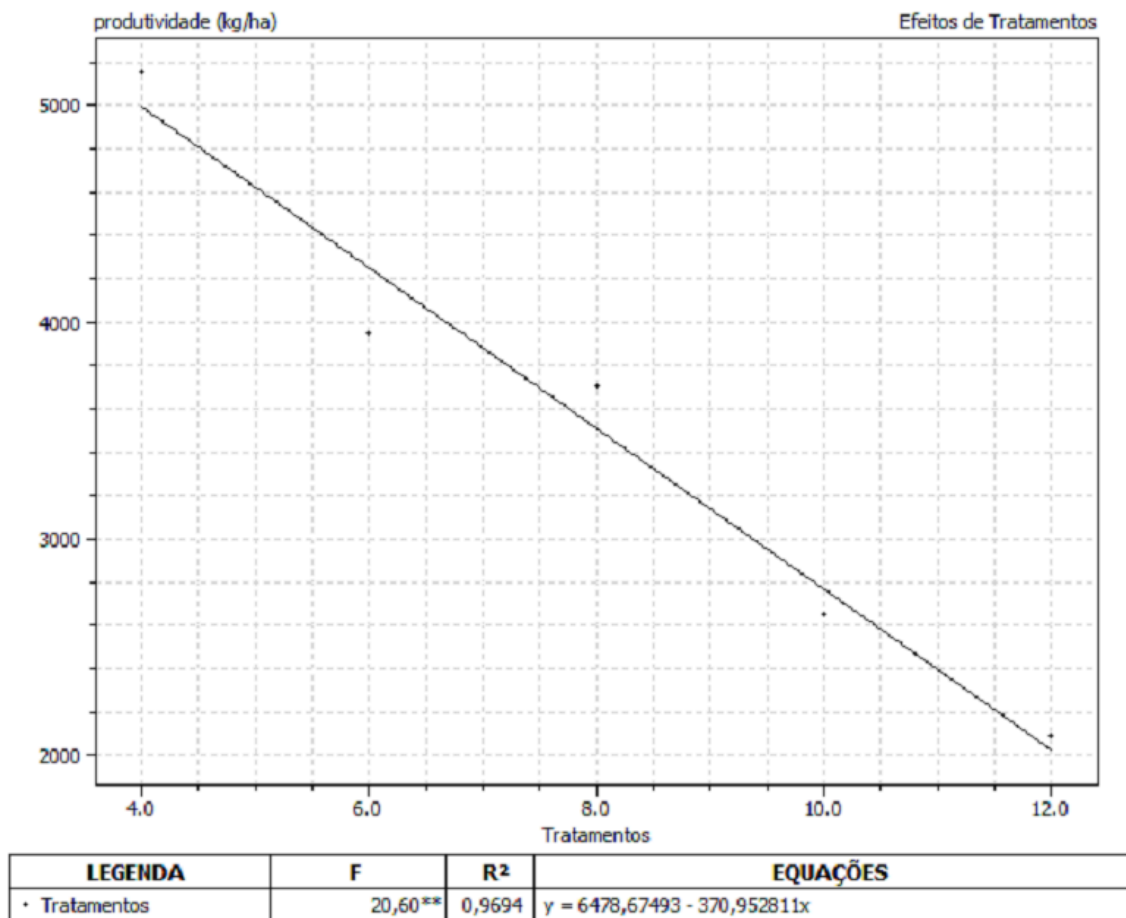
velocidades, afetando a disponibilidade de nutrientes para a cultura.



**Figura 9.** Massa de mil grãos de acordo com as diferentes velocidades de semeadura. Campo Mourão-PR, 2023.

A produtividade está apresentada na figura 10, é possível notar que a resposta desta variável reduz de acordo com o aumento da operação de semeadura. Quando analisados todos os fatores de produção e rendimento a produtividade torna-se um reflexo, possibilitando maior taxa com menor velocidade.

A uniformidade de semeadura em menores velocidades associado à um ambiente com menor pressão de competição de plantas proporciona uma melhor resposta produtiva.



**Figura 10.** Produtividade em kg/ha de acordo com as diferentes velocidades de semeadura. Campo Mourão-PR, 2023.

No entanto, Bortoli et al. (2021) demonstra que a velocidade de semeadura influencia no desenvolvimento das plantas. Velocidades mais altas resultaram em um aumento do número de espaçamentos duplos e uma redução no número de espaçamentos adequados, o que afeta a produtividade, estando de acordo com os resultados obtidos neste trabalho. Além disso, eles observaram que o rendimento do grão de soja capturado, mesmo sem alterações na densidade populacional das plantas no primeiro ano. Isso sugere que as variações nas plantas na origem não foram compensadas pela cultura da soja. Esses mesmos pesquisadores também constataram que uma velocidade de semeadura de 4,0 km/h resultou em uma distribuição mais uniforme e consistente das plantas na linha.

Além dos parâmetros analisados, é crucial destacar a interdependência entre a velocidade de semeadura e o ambiente microclimático no campo. Variações na velocidade podem influenciar a profundidade de semeadura e, conseqüentemente, a germinação das sementes. O presente estudo observou que a velocidade mais lenta resultou em uma distribuição mais uniforme das sementes no solo, favorecendo uma germinação mais homogênea e, conseqüentemente, um estande de plantas mais uniforme (REYNALDO et al., 2016).

Além disso, vale ressaltar que as condições específicas do solo, clima e a variedade de soja utilizada podem modular a resposta da cultura à velocidade de semeadura (DIAS et al., 2009). O solo do tipo Latossolo Vermelho Distroférico e o clima subtropical úmido no local do experimento desempenharam papéis fundamentais nos resultados observados. Portanto, ao implementar práticas agrícolas baseadas nos achados deste estudo, é vital considerar as características locais e adaptar as estratégias conforme necessário, Castela Junior et al. (2014) ressalta que para uma regiões de solos profundos e clima tropical o aumento de velocidade tem de respeitar a distribuição uniforme para melhor alocar a população de plantas bem como fornecer melhores condições edáficas para disponibilidade de água e nutrientes..

A compreensão mais profunda da relação entre a velocidade de semeadura e a produtividade da soja é essencial para o avanço sustentável da agricultura. Ao continuar investigando essas interações complexas, os agricultores podem aprimorar suas práticas de semeadura, otimizando não apenas a produção, mas também a sustentabilidade ambiental e a eficiência econômica. Este estudo fornece uma base valiosa para futuras pesquisas nessa área dinâmica e em constante evolução.

## **CONCLUSÕES**

As menores velocidades de 4 e 6 km/h forneceram melhores estandes e com isso possibilitaram melhor desenvolvimento da cultura da soja e seu potencial produtivo.

## **REFERÊNCIAS**

CASTELA JUNIOR, M. A. et al. Influência da velocidade da semeadora na

semeadura direta da soja. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19, 2014.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. v.8-safra 2020/21, n.9 – Nono levantamento, Brasília: Conab, 2021. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 18 de junho de 2023

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.

COSTA NETO, P. R. et al. **Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras**. *Química nova*, v. 23, p. 531-537, 2000.

DIAS, V. O. et al. Distribuição de sementes de milho e soja em função da velocidade e densidade de semeadura. *Ciência Rural*, v. 39, p. 1721-1728, 2009.

EMBRAPA. **Avaliação da relação entre soja e produção de biodiesel**. Disponível em:<<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/881594/avaliacao-da-relacao-entre-soja-e-producao-de-biodiesel>> . Acesso em: 18 de junho de 2023.

EMBRAPA. **História da Soja**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/historia>> . Acesso em: 15 de junho de 2023.

EMBRAPA. **Soja em Números**. Disponível em:<<https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>> . Acesso em: 18 de junho de 2023.

GAZZONI, D.L.; DALL'AGNOL, A. A saga da soja – de 1050 a.C a 2050 d. C. Embrapa, Brasília, 2018. 199 p. Disponível em: <<p://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/109316htt6>> Acesso em 16 de junho de 2023.

GOMES, J.E.O. **Avaliação da qualidade dos sistemas pneumático e mecânico na semeadura da soja sob diferentes velocidades de deslocamento**. Chapadinha - MA, 2022. Disponível em: <<https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/5497/1/JO%c3%83O%20VICTOR%20LIVEIRA%20GOMES.pdf>> Acesso em: 16 de junho de 2023.

JASPER, R. et al. Velocidade de semeadura da soja. *Engenharia Agrícola*, v. 31, p. 102-110, 2011.

JUNIOR, F. **Qualidade de semeadura com diferentes mecanismos sulcadores e velocidades na semeadura da soja**. Frederico Westphalen - RS, 2023. Disponível em: <[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/27795/Villani%20Junior\\_Fabio\\_Leand](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/27795/Villani%20Junior_Fabio_Leand)>

[ro\\_2023\\_TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)>. Acesso em: 16 de junho de 2023.

NUNES, J, L, S. **História da soja**. Disponível em:

<[https://www.agrolink.com.br/culturas/soja/informacoes/historico\\_361541.html](https://www.agrolink.com.br/culturas/soja/informacoes/historico_361541.html)>

Acesso em: 18 de junho de 2023.

REYNALDO, E. F. et al. NOTA TÉCNICA: Influência da velocidade de deslocamento na distribuição de sementes e produtividade de soja. Revista Engenharia na Agricultura-REVENG, v. 24, n. 1, p. 63-67, 2016.

SEDIYAMA, T.; TEIXEIRA, R. C.; BARROS, H. B. Tecnologias de produção e usos da soja. **Londrina: Mecenas**, v. 1, 2009.

SILVA, F. **Soja: do plantio à colheita**. São Paulo - SP, 2022. Disponível em:

<<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=azOAEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=produtividade+da+soja+no+brasil&ots=O4YomZPibg&sig=HCdEomvRZh-TQGJP776MUjV8Fn0#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em 16 de junho de 2023.

SILVA-CORREIA, T. P. et al. Semeadura de soja em função de mecanismos dosadores e velocidade operacional. Energia na Agricultura, v. 35, n. 2, p. 190-198, 2020.