



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

RAFAEL RAENGER

**PLANTABILIDADE NO CULTIVO DE MILHO EM SAFRA SEQUENCIAL NO
MUNICÍPIO DE ALTO PARAÍSO - RO**

ARIQUEMES - RO

2021

RAFAEL RAENGER

**PLANTABILIDADE NO CULTIVO DE MILHO EM SAFRA SEQUENCIAL NO
MUNICÍPIO DE ALTO PARAÍSO - RO**

Trabalho de Conclusão de Curso para a
obtenção de Grau em Bacharel em
agronomia apresentado à Faculdade de
Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

Orientador (a): Ma. Adriana Ema Nogueira

ARIQUEMES - RO

2021

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R135p Raenger, Rafael

Plantabilidade no cultivo de milho em safra sequencial no município de Alto Paraíso – RO. / Rafael Raenger. Ariquemes, RO: Faculdade de Educação e Meio Ambiente, 2021.

28 f. ; il.

Orientador: Prof. Ms. Adriana Ema Nogueira.

Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Agronomia – Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes RO, 2021.

1. Semeadura. 2. Cultivo de milho. 3. Safra sequencial. 4. Agricultura. 5. Rondônia. I. Título. II. Nogueira, Adriana Ema.

CDD 630

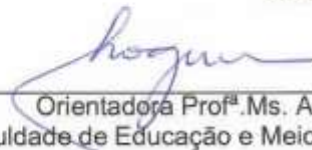
Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

RAFAEL RAENGER


**PLANTABILIDADE NO CULTIVO D EMILHO EM SAFRA SEQUENCIAL
NO MUNICÍPIO DE ALTO PARAÍSO-RO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Bacharelado em Agronomia da
Faculdade de Educação e Meio Ambiente -
FAEMA como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Agronomia.

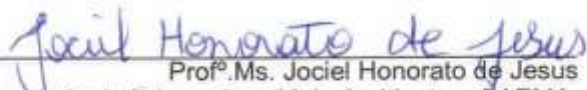
BANCA EXAMINADORA



Orientadora Prof^a.Ms. Adriana Ema Nogueira
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA.



Prof.Dr.Ueliton Oliveira de Almeida
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA.



Prof^o.Ms. Jociel Honorato de Jesus
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

ARIQUEMES

2021

Dedico esse trabalho aos meus pais,
e a equipe de professores que me auxiliou.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus a todas as Dádivas que ele proporciona em minha vida, quero agradecer aos meus pais Ari Raenger e Marlice Posselt que são meu exemplo e minha base, gostaria de agradecer a Ritielli Ferrari por ter me ajudado a elaborar esse projeto, e a minha orientadora Ma. Adriana Ema Nogueira que a todo o momento não mediu esforços para que eu chegasse até aqui.

“Tenha fé em Deus, tenha fé na vida”

(Raul Seixas)

RESUMO

O arranjo populacional de milho influencia de forma significativa a sua produção final afetando, principalmente, o número e as dimensões das espigas produzidas. A densidade populacional ideal é influenciada diretamente pela quantidade de sementes colocadas no solo, dependendo, principalmente, da utilização de velocidade de semeadura adequada, uma vez que pequenas variâncias sobre ela podem causar diferenças significativas na produtividade. O objetivo do trabalho foi avaliar a distribuição das sementes de milho com 5 velocidades de semeadura diferente. A metodologia segue o delineamento de blocos casualizados (DBC) no qual foram implantados cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. Os tratamentos foram cinco velocidades de deslocamento da semeadora- adubadora John Deere 2115 (5,0; 6,0; 7,0; 8,0 e 9,0 km h⁻¹). A análise utilizada foi Scott Knott com 5% e 1% de probabilidade de erro. Os resultados desse estudo demonstraram que as menores velocidades de semeadura apresentam as menores oscilações na distribuição da semente, sendo assim a velocidade de 5km/h apresentou a melhor distribuição longitudinal das sementes de milho.

Palavras-chave: Semeadura. Velocidade.

ABSTRACT

The population arrangement of corn significantly influences its final production, mainly affecting the number and dimensions of the ears produced. The ideal population density is directly influenced by the amount of seeds placed in the soil, depending mainly on the use of adequate sowing speed, since small variances on it can cause significant differences in productivity. The objective of this work was to evaluate the distribution of corn seeds with 5 different sowing speeds. The methodology follows a randomized block design (DBC) in which five treatments and four replications were implemented, totaling 20 experimental plots. The treatments were five displacement speeds of the John Deere 2115 seeder-fertilizer (5.0; 6.0; 7.0; 8.0 and 9.0 km h⁻¹). The analysis used was Scott Knott with 5% and 1% of error probability. The results of this study showed that the lowest sowing speeds present the smallest oscillations in seed distribution, so that the speed of 5km/h presented the best longitudinal distribution of corn seeds.

Keywords: Seeding. Speed.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Coeficiente de variação (CV) em diferentes velocidades de semeadura.

Figura 02: Porcentagens dos espaçamentos duplos, deslocamento menor, deslocamento maior, correto e falho dentro das linhas de semeadura.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS.....	14
2.1. OBJETIVOS PRIMÁRIOS	15
2.2. OBJETIVOS SECUNDÁRIOS	Erro! Indicador não definido.
3. REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1. A CULTURA DO MILHO	16
3.2. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA	17
3.3. ARRANJO POPULACIONAL	18
3.4. VELOCIDADE DE SEMEADURA	19
4. METODOLOGIA	20
4.1. ÁREA E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	20
4.2. IMPLANTAÇÃO DOS TRATAMENTOS.....	20
4.3. DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL DAS SEMENTES	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
REFERÊNCIAS	25

1. INTRODUÇÃO

O milho é classificado como cultura oriunda da família Poaceae, gênero *Zea* e espécie *Zea Mays* L. As suas características estruturais são um único colmo, podendo apresentar de uma a duas espigas com um tamanho médio de 25 cm de comprimento, com grãos dispostos em várias fileiras (WORDELL FILHO; ELIAS, 2010).

A cultura do milho apresenta algumas exigências para que tenha um bom desenvolvimento, com isso uma das exigências no sentido operacional é a boa qualidade da semeadura, isso irá proporcionar um estande final adequado, e posteriormente, se soma para o bom desenvolvimento da lavoura e uma boa produtividade final (SCHMIDT et al., 1999). Seguindo esse sentido, Garcia et al. (2006) relatam que dentre os limitantes de uma boa distribuição, a velocidade do trator na semeadura é uma das mais importantes, podendo comprometer a sua produtividade devido ao estande.

Nesse sentido, as semeadoras convencionais usadas para o plantio de milho podem apresentar problemas na uniformidade de distribuição das sementes, principalmente quando se aumenta a velocidade de semeadura, pois podem ocorrer a soma das sementes no tubo de distribuição e seu deslocamento no sulco (FRABETTI et al., 2011).

Para a obtenção de um bom estande de plantas é necessário atenção quanto ao mecanismo dosador da semeadora (SANTOS et al., 2011) e diversos autores relatam que as semeadoras com dosadores pneumáticos apresentam melhor desempenho sobre a distribuição longitudinal das sementes, que o disco alveolado (PINHEIRO NETO et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2009; BOTEGA et al., 2017).

Para que a semeadura apresente bons resultados, deve-se respeitar os limites de velocidade recomendada, as condições de umidade do solo, efetuar a regulagem do mecanismo dosador respeitando as características de formato e tamanho da semente, além de efetuar a calibração e verificar o estado do disco de abertura de sulco, limitador de profundidade e cobertura do sulco de semeadura (REYNALDO, et al. 2015).

Com isso, o aumento da força dos tratores agrícolas, a velocidade operacional utilizada na semeadura tende a aumentar, porém as altas velocidades aumentam o número de sementes falhas e duplas, bem como prejudicam a uniformidade da profundidade das sementes. Levando em considerações esses eventos que podem acontecer na semeadura, uma das consequências

são a perdas significativas na área foliar onde uma planta vai sofrer mais com adversidades climáticas, reduzindo drasticamente a produtividade final seja em grãos ou silagem (CRUZ et al., 2010).

Nesse mesmo sentido, Garcia et al. (2006) relatam que o aumento da velocidade de deslocamento da semeadora-adubadora ocasiona elevação dos espaçamentos falhos e múltiplos e queda do espaçamento aceitável. Além disso, a produtividade final foi afetada com o aumento da velocidade, e a população de plantas de milho foi diminuindo com a maior velocidade.

O arranjo espacial inadequado das sementes de milho pode ocasionar problemas ao produtor, uma vez que este fato pode acarretar a ocorrência de grandes espaços entre as plantas, e, conseqüentemente, em menor produtividade da lavoura, além da ocorrência de problemas fitossanitários como podridões do colmo e grãos ardidos (CASA et al., 2007).

Com isso, a distribuição das sementes é a que tem maior interferência na produção de milho, pensando em um problema operacional, que seria o excesso de velocidade na semeadura, com isso o milho acaba sofrendo algumas alterações em sua estrutura, por não possuir mecanismo de compensação de espaços tão eficientes, ou seja, raramente perfilha e apresenta capacidade limitada de expansão foliar e prolificidade (BRACHTVOGEL, et al.; 2013). Seguindo o mesmo raciocínio, Piana (2008) afirma que a densidade de plantas é uma das práticas culturais que mais interfere na cultura de milho pela falta de emissão de perfilhos férteis, à sua organização floral monoica e período de florescimento curto.

A má distribuição de plantas de milho na linha pode ocasionar a competição por luz, observando plantas mais altas, menos produtivas e com uma grande suscetibilidade ao acamamento. A lavoura produzida e conduzida dessa maneira pode ocasionar a diminuição da produtividade, além de transtornos na colheita (TOURINO et al., 2002).

Em virtude da grande ocorrência de semeadura inadequada em lavouras de milho, percebe-se que, entre os principais motivos envolvidos, a velocidade de semeadura apresenta-se como grande responsável por esta situação, como explica Kurachi et al. (1989), afirmando que o aumento da velocidade de semeadura diminui a qualidade de distribuição das sementes. Nesse mesmo sentido Garcia et al. (2011), explicam que a maior velocidade de semeadura, observa-se aumento de diversas variáveis, como aumento da patinação dos pneus da semeadora, a capacidade de campo, profundidade de plantio, velocidade do disco dosador de sementes e o aumento de sementes duplas, no qual gera duas plantas em espaço reduzido com menos de 2 cm.

Mantovani et al. (1999) observou que com o aumento da velocidade, proporcionalmente a velocidade do disco perfurado também aumenta, isso faz com que venha a causar danos mecânicos as sementes.

Dessa forma, torna-se necessário o desenvolvimento deste trabalho a fim de avaliar os efeitos da velocidade de semeadura do milho com a finalidade de identificar quais seriam os principais fatores que possibilitam a definição do perfil ideal sobre o melhor rendimento a ser alcançado na região.

3. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi analisar a distribuição longitudinal de sementes de milho em cinco diferentes velocidades de semeadura.

3.1. OBJETIVOS GERAL

Avaliar a distribuição de sementes de milho na linha de semeadura;

Verificar a influência da velocidade sobre a distribuição de sementes;

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Promover maior conhecimento sobre os critérios essenciais para a implantação e manejo da cultura do milho no município de Alto Paraiso (RO) e região, de modo a contribuir com informações mais precisas para produtores, estudantes e profissionais atuantes desse segmento.

5. REVISÃO DE LITERATURA

5.1. A CULTURA DO MILHO

O milho (*Zea mays* L.) é caracterizado como uma gramínea anual, sua origem fica na região sul do México e norte da Guatemala. Pode ser produzido desde o nível do mar até 3.600 m de altitude, com temperatura entre uma média noturna acima de 12,8 °C e média diurna superior a 19 °C. Para atender a necessidade hídrica da cultura, são necessários 500 a 800 mm de lâmina d'água, bem distribuídos, desde o momento da semeadura até o ponto de maturação completa dos grãos. Vale ressaltar as fases mais sensíveis em relação ao déficit hídrico, sendo a o início do florescimento, o desenvolvimento da inflorescência, o período de fertilização, enchimento dos grãos (DARÓS, 2015).

De uma forma mais detalhada, Fancelli (2015) caracteriza que durante a semeadura, é ideal que o solo esteja com temperatura superior a 18 °C, além da umidade próxima a capacidade de campo, que ocasionará em ótimos índices de germinação e emergência. Durante a fase vegetativa, floração e enchimento de grãos a temperatura deve variar de 25 e 30 °C e ter uma boa luminosidade e disponibilidade de água no solo, além da umidade relativa do ar ser entorno de 70%. Devido a sua adaptabilidade, representada por diversos genótipos, permite que seja encontrada do Equador até em regiões de clima mais frio, com altitudes do nível do mar até 3600 metros (BARROS & CALADO, 2014).

Os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul fazem o uso da segunda safra como a principal modalidade de cultivo, no qual assume esse posto nos últimos quinze anos devido a adoção de tecnologias apropriadas e expressivo crescimento de área, produção e produtividade (DUARTE, 2004). Com isso, atualmente a cultura do milho no Brasil, apresenta em sua maioria a semeadura tardia (segunda safra), e vem apresentando um aumento ano a ano, conseguindo superar a primeira safra, tanto no que refere a área plantada como a produção de grãos (UATE et al., 2015).

O milho é uma das principais culturas do mundo, sendo fonte de alimento para homens e animais, matéria-prima para a indústria, devido a quantidade e tipo de reservas com perfil energético encontrados nos grãos (BASTOS, 1987; CAVALCANTI, 1987; FANCELLI & DOURADO NETO, 2000). Barros & Calado 2014, destaca que o milho tem como finalidade de utilização a alimentação humana e animal, pela qualidade nutricional, encontrando-se a maioria dos aminoácidos necessários.

5.2. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

O milho é uma das principais culturas mundialmente, sendo econômico ou social. O milho também se destaca como o grão mais consumido do mundo: Estima-se que, na safra 2014/15, seu consumo alcance 971,2 milhões de toneladas (BARROS & ALVES, 2015).

Em 2015, o milho se tornou como a segunda cultura de importância econômica para o Brasil. Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2015) o milho representou 41,43% da produção de grãos do Brasil na safra 13/14, com uma estimativa de 80,05 milhões de toneladas (CRUZ, et al. 2015). Das safras 2004/05 e 2014/15, a produção mundial de milho registrou um crescimento de 38,4%. Este forte crescimento ocorreu para atender a necessidade de abastecer a demanda, que registrou uma expansão de 41% (SOLOGUREM, 2015).

A produção mundial de milho concentra-se praticamente em três grandes países: EUA, China e Brasil. Os três países juntos produzem 65,62% da produção mundial de milho. Apesar dessa grande concentração entre esses três países produtores, o restante do milho produzido no mundo é dividido de forma igualitária entre os outros países, sendo que o restante dos dez maiores produtores contém apenas 13,83% da produção mundial (USDA, 2015).

Mato Grosso fornece 2,87% da produção brasileira de milho na safra 14/15, sendo maior produtor no ano 12/13. Com isso o crescimento do estado alcançou 125,98% nas últimas 5 safras, e o principal motivo do avanço é o crescimento da área de milho safrinha, atualmente denominada segunda safra (CONAB, 2015). O principal município do estado de Mato Grosso é Sorriso, com 2,66 milhões de toneladas na safra 12/13, sendo que dos 10 maiores produtores no Brasil, seis deles se encontram em MT, segundo dados do IBGE 2014.

Segundo a Secretaria de Comércio Exterior (Secex), o Estado de Mato Grosso é o maior exportador do país de milho, sendo que em 2014, 53,15% foi proveniente do estado de MT. Já em âmbito internacionalmente, as exportações do estado de MT representaram, na safra 2013/14, 8,37% das exportações mundiais. Sendo que os principais importadores de milho do estado de Mato Grosso se encontram-se nos países orientais: Coreia do sul, Ira e Vietnã, representaram 47,97% das exportações do cereal de milho do estado do Mato Grosso em 2014. Uma tendência importante, para o mercado interno de milho, tem sido a expressiva taxa de crescimento do consumo, que foi, em média, de 3,6% entre as temporadas 2000/01 e 2013/14 (BARROS & ALVES, 2015).

5.3. ARRANJO POPULACIONAL

O arranjo populacional de milho influencia de forma significativa a sua produção final, afetando principalmente o número e as dimensões das espigas produzidas. A definição da população de plantas deve ser feita com base nas características da cultivar utilizada, condições edafoclimáticas da área e época de semeadura. Assim, atualmente os espaçamentos mais utilizados estão entre 70 e 90 cm entre as linhas de semeadura, com uma densidade de 3,5 a 5 plantas por metro linear de semeadura, para alcançar a população de milho desejada (DARÓS, 2007).

Cruz et al. (2010), relata que a densidade de plantio, é extremamente importante na produtividade final da lavoura de milho, devido a algumas interferências acaba provocando uma redução na produtividade da cultura do milho. A população recomendada de milho varia de 40.000 a 80.000 plantas/ha, onde o que define é a disponibilidade hídrica, a fertilidade do solo onde vai ser inserido, o ciclo do material de milho, a época de plantio e espaçamento entre linhas.

O milho é a gramínea com maior sensibilidade ao arranjo populacional, por não apresentar uma compensação de espaço por perfilhamento ou produção de floradas; sendo assim, a atividade deve receber atenção especial, para assegurar uma população homogênea, com a possibilidade de obter um alto potencial produtivo (SIQUEIRA, 2012).

Com isso, a escolha e o cuidado com as semeadoras-adubadoras representam um importante elemento dentro do processo de produtivo, uma vez que afetam a distribuição e a localização do adubo, a distribuição de sementes nas fileiras e a profundidade de plantio, além do espaçamento entre fileiras, determinando assim a qualidade do plantio e seu efeito sobre as operações subsequentes e a produtividade da lavoura (SIQUEIRA, 2012).

Uma característica do Brasil quando se fala em produtividade de milho, em sua maioria está ligada a uma densidade não adequada de plantas por unidade de área, fatores ligados à fertilidade do solo e ao arranjo das plantas na área. A população ideal de plantas também está relacionada com a finalidade da cultura e com as características dos cultivares (REZENDE et al., 2003).

Dessa maneira, Aldrich et al. (1975) acrescenta que uma boa semeadura da cultura do milho permite melhores condições para a germinação e crescimento inicial da raiz das plântulas,

fornecendo assim um melhor controle de plantas invasoras, por permitir a operação correta da aplicação de defensivos. Outra característica é a conservação e melhor agregação do solo, que promove uma melhor infiltração de água. Perdok & Kouwenhoven (1994) descrevem que um dos principais objetivos do preparo da sementeira é a formação de uma camada de agregados suficientemente finos e úmidos, no qual a função é promover um contato com as sementes, para que ela tenha uma rápida e uniformidade de germinação.

5.4. VELOCIDADE DE SEMEADURA

Segundo Cruz et al. (2010), a densidade populacional ideal é afetada principalmente pela velocidade de sementeira. Nas plantadeiras com sistema a disco é recomendado uma velocidade média de 5 km.h^{-1} , onde, velocidades maiores podem chegar até a 11% de perdas de produtividade. MAHL et al. (2004) em seus estudos, acrescentam que as velocidades de sementeira de $4,4$ e $6,1 \text{ km.h}^{-1}$, apresentou uma homogeneidade na linha parecida na distribuição de sementes de milho.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, Dias et al. (2009) concluíram que a elevação da velocidade de sementeira de $3,5$ para $7,0 \text{ km.h}^{-1}$, proporcionou uma diminuição percentual de espaçamentos aceitáveis na cultura do milho. SANTOS, et al. (2016) constatou que o aumento da velocidade, também proporciona o aumento do coeficiente de variação (30,05%) dessa maneira, conseqüentemente, promove a diminuição da população de plantas por hectare (14,38%), devido essa diminuição de plantas de milho, fazendo com que a produtividade reduzisse 7,87%.

Dessa maneira, Silva & Silveira (2002) também concluíram que à distribuição de sementes é afetada pela velocidade de sementeira, sendo que, velocidades maiores promove a redução de espaços homogêneos ao longo da linha de sementeira, assim as velocidades de 3 a 6 km.h^{-1} teve uma melhor distribuição de sementes comparado a $8,1 \text{ km.h}^{-1}$. A maior velocidade de sementeira proporcionou um menor percentual de espaçamentos normais e, conseqüentemente, o aumento do percentual de espaçamentos múltiplos e falhos, sendo assim maior coeficiente de variação na distribuição na linha de sementeira. Isso se deve porque a maior velocidade tem a tendência de deslocar a semente dentro da linha.

6. METODOLOGIA

6.1. ÁREA E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

A pesquisa foi realizada em uma propriedade rural localizada no município de Alto Paraíso – RO. O clima que predomina na região é de tipo Aw, clima tropical com estação seca, segundo a classificação de Köppen (1948). Para a implantação dos tratamentos, foi separado um talhão que apresenta topografia regular com ondulação suave e solo de textura média.

A metodologia segue o delineamento de blocos casualizados (DBC) em que foram implantados cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. Os tratamentos constituíram-se de cinco velocidades de deslocamento da semeadora-adubadora modelo John Deere 2115, sendo 5,0; 6,0; 7,0; 8,0 e 9,0 km.h⁻¹ sobre a distribuição da semente de milho.

6.2. IMPLANTAÇÃO DOS TRATAMENTOS

A semeadura ocorreu no dia 09 de abril de 2021, utilizando o híbrido LimaGrain 3040 PRO3, de ciclo médio, com grão semi-duro, de coloração alaranjada, com excelente sanidade no grão, a altura de planta podendo variar de 2,40 a 2,70 m, altura de espiga de 1,30 a 1,60 m, excelente desenvolvimento inicial e elevado índice de produtividade.

6.3. DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL DAS SEMENTES

As avaliações foram iniciadas logo após a semeadura, pois o objetivo foi avaliar a interferência da velocidade sobre a mesma. Nesta etapa foram avaliados o vigor e a ocorrência de algum estresse através de avaliação sobre as sementes que não germinaram, sendo realizadas, para isso, a contagem das mesmas ao longo das linhas de semeadura. Após totalizar 31 sementes, representando 01 giro completo do disco de semeadura, procedeu-se a medida da distância entre cada uma delas.

A velocidade de semeadura foi analisada em cada parcela com 04 linhas aleatórias ao longo do plantio, comparando-se com os 30 espaçamentos disponíveis entre as sementes encontradas ao longo das linhas, podendo ser considerados como aceitáveis, falhos ou múltiplos. Os aceitáveis são aqueles que se apresentam em um intervalo de 0,5 a 1,5 vezes o espaçamento planejado para a semeadura; falhos ocorrem quando excedem o limite superior, e múltiplo quando encontram-se abaixo do limite inferior dos espaçamentos aceitáveis (ABNT, 1984).

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 01 observa-se que o tratamento com velocidade de 5,0 km/h apresentou-se com a maior quantidade de espaçamentos aceitáveis, constatando que conforme a velocidade de deslocamento aumenta, o número de espaçamentos aceitáveis diminuiu. Verificando isso, Mahle l al. (2004), na mesma linha de pesquisa, constatou que a maior velocidade teve como consequência o menor percentual de espaçamentos normais e aumento de espaçamentos múltiplos e falhos percentualmente.

Ainda na figura 01, pode-se notar que as velocidades de semeadura de 6,0 e 7,0 km h-1 apresentaram o mesmo valor estatístico, enquanto que as velocidades de 8,0 km h-1 e 9,0 km h-1 desencadeiam menor quantidade de espaçamentos aceitáveis, principalmente em relação a velocidade de 5,0 km h-1 (Tabela 01).

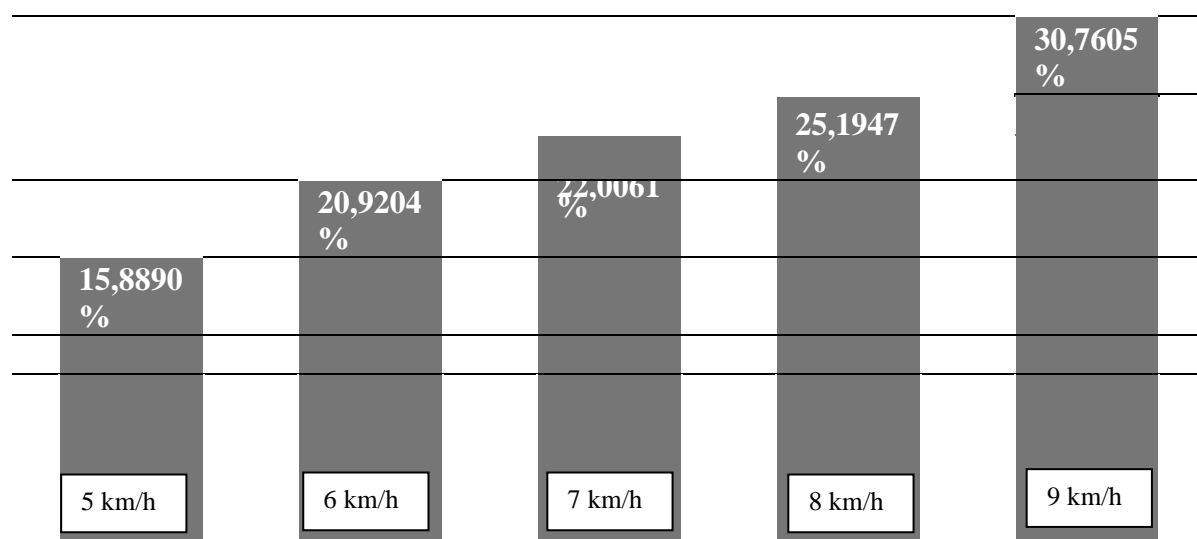
Tabela 01: Média dos espaçamentos de 5km/h, 6km/h, 7km/h, 8km/h e 9km/h das sementes de milho.

Tratamentos	Aceitáveis	Múltiplos	Falhos	Duplos
5 km/h	58,00 a	47,00 a	0,25 a	0,75 a
6 km/h	44,00 b	78,75 b	0,50 a	0,50 a
7 km/h	44,50 b	76,50 b	1,75 a	0,50 a
8 km/h	34,75 c	82,00 b	7,00 b	1,75 b
9 km/h	28,75 c	87,00 b	8,75 c	2,50 b
CV	17,84%	14,39%	27,74%	55,38%
Médias	42,00	74,25	3,65	1,20

*Médias seguidas da mesma letra na coluna, não se diferenciam entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

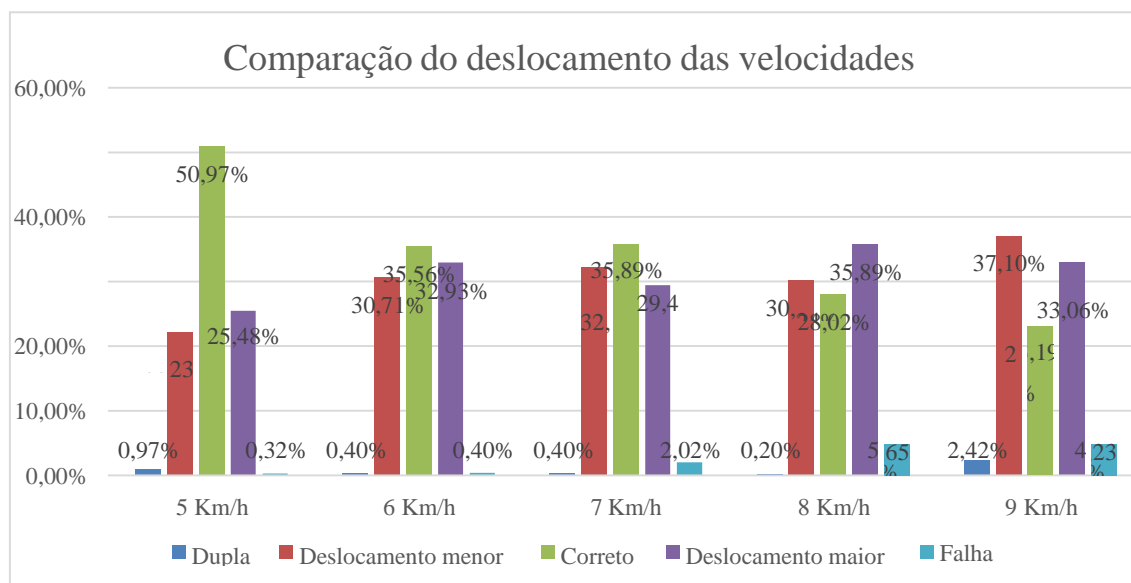
Verificando esse problema, a EMBRAPA (2002), afirma que a velocidade é variável de acordo com o sistema de distribuição. Mello et al. (2007) em seu trabalho de semeadura, com velocidade de 5,4; 6,8; 9,8 km.h⁻¹ concluíram que, quanto maior a velocidade de semeadura, menor a quantidade de espaçamentos aceitáveis por metro linear. Garcia et al. (2006) também relata que houve aumento percentual de espaçamentos falhos e múltiplos e a diminuição de espaçamentos aceitáveis a velocidade de deslocamento da semeadora-adubadora. Ainda mesma linha de pesquisa, Junior et al. (2014) constataram que quanto maior a velocidade do disco, a possibilidade de ocorrer irregularidades na distribuição de sementes é maior.

Figura 01: Coeficiente de variação (CV) em diferentes velocidades de semeadura da cultura do milho.



Os dados da figura 02 demonstra o aumento do coeficiente de variação, conforme se aumenta a velocidade de semeadura, ou seja, conforme a velocidade de semeadura fica maior, maior a variância dos espaçamentos, comprometendo um maior teto produtivo da lavoura. Com isso, Storck et al (2015) verificou que o aumento da velocidade, teve como característica o aumento no coeficiente de variação (30,05 %) e conseqüentemente a redução na população de plantas por hectare (14,38%), demonstrando que a variação da velocidade não manteve a quantidade de plantas por metro linear não preservando o stand da velocidade inicial. Na mesma linha de pesquisa, Zardo et al. (2016) demonstrou que o aumento de 2,5 km h⁻¹ na velocidade de deslocamento da máquina proporcionou aumento de 14,7 % no coeficiente geral de variação de distribuição. Vieira Junior et al. (2006), verificaram que a partir de CV=20% a distribuição de plantas afetou negativamente o rendimento do milho.

FIGURA 02: Porcentagens de espaçamentos duplos, deslocamento menor, deslocamento maior, correto e falho dentro das linhas de semeadura.



A figura 02 apresenta o percentual dos espaçamentos entre sementes dentro de cada velocidade de semeadura, com isso pode-se notar que apenas o tratamento de 5 km h⁻¹ apresentou a quantidade de espaçamentos aceitáveis acima de 50%, sendo que nas outras velocidades se forem somados os deslocamentos, falhos e duplos, ultrapassam a quantidade de espaçamentos aceitáveis, isso demonstra que, conforme houve o aumento da velocidade de semeadura, as sementes tenderam a ter um deslocamento mais frequente, fazendo com que elas não fiquem no espaçamento almejado para a semeadura. Nesse sentido Irla e Heusser (1991) citados por Justino (1998) e Neto et al. (2008), classificam que a distribuição da semeadura percentualmente aceitável deve ser maior que 56%.

Sendo assim, Mahl et al. (2001) relata que o aumento da velocidade compromete a distribuição das sementes na linha de semeadura. No mesmo sentido, a EMBRAPA (2002) relatou que o aumento da velocidade de 5km/h para 10 km h⁻¹ pode implicar em até 12% de perdas. Bertelli et. Al. (2016) constatou que a análise de variância da velocidade de semeadura demonstrou variações significativas. Todas essas citações coincidem com os resultados do presente trabalho.

Conclusão

O tratamento de 5 km h⁻¹ apresentou o melhor resultado, com a maior quantidade de espaçamentos aceitáveis na linha de semeadura. Com o aumento da velocidade de 5,0km/h para 9,0km/h a quantidade de espaçamentos irregulares aumentou consideravelmente, comprometendo a qualidade da semeadura e a população final.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira De Normas Técnicas. **Projeto de Norma 04: 015.06-004**: Semeadora de precisão- ensaio de laboratório – método de ensaio. São Paulo, 1984. 26 p.

ALDRICH, S.R.; SCOTT, W.O. & LENG, E.R. Seedbed preparation. In: __. **Modern corn production**. Champaign, A & L Publications, 1975. cap.5, p. 53-75.

BARROS, G. S. de C.; ALVES, L. R. A. maior eficiência econômica e técnica depende do suporte das políticas públicas. **Visão Agrícola – USP/ESALQ**, São Paulo, v. 13, n. 9, p. 4 – 7, jul./dez. 2015.

BARROS, J. F. C.; CALADO, J. G. **A cultura do milho**. Universidade de Évora, Évora, 2014.

BASTOS, E. **Guia para o cultivo do milho**. São Paulo: Ícone, 1987. 190 p.

BOTTEGA, E. L. et al. Diferentes dosadores de sementes e velocidades de deslocamento na semeadura do milho em plantio direto. **Pesquisa agropecuária Pernambucana**, Recife, v. 22, n. u., p. 1-5, 2017.

BRACHTVAGL, E. L. et al. Densidade populacional de milho em arranjos espaciais convencional e equidistante entre plantas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 8, p. 2334-2339, nov. 2009.

CAVALCANTI, G. S. **Cultura de milho**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1987. 38 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, CONAB. Diversas consultas.

CASA, R.T. et al. Incidência de podridões do colmo, grãos ardidos e rendimento de grãos em híbridos de milho submetidos ao aumento na densidade de plantas. **Summa Phytopathologica**, v. 33, n. 4, p. 353-357, 2007.

CRUZ, J. C. et al. **Cultivo do milho**. Embrapa Milho e Sorgo, 2010. (Sistemas de produção). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27037/1/Plantio.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2021.

DARÓS, R. Cultura do milho: manual de recomendações técnicas. Dourados: **Agraer**, 2015. Disponível em: <http://www.agraer.ms.gov.br/acervo-tecnico-2/>. Acesso em: 21 ago. 2021.

DIAS, V. O. et al. Distribuição de sementes de milho e soja em função da velocidade e densidade de semeadura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n. 6, p. 1721-1728, set. 2009.

DUARTE, A. P. Milho safrinha: Características e sistemas de produção. In: GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V. (Ed.). **Tecnologias de produção de milho**. Viçosa: Editora UFV, 2004. p. 109-138.

FANCELLI, A. L. Cultivo racional e sustentável requer maior conhecimento sobre planta de milho. **Visão Agrícola – USP/ESALQ**, São Paulo, v. 13, n. 9, jul./dez. 2015. p. 20-23.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Milho: tecnologia e produtividade**. Piracicaba: ESALQ/USP/LPV, 2001. 259 p.

FRABETTI, D. R. et al. Desenvolvimento e avaliação do desempenho de uma semeadora puncionadora para plantiodireto de milho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 15, n. 2, p. 199-204, fev. 2011.

GARCIA, L. C. et al. Influência da velocidade de deslocamento na semeadura do milho. **Revista Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 520-527, maio/ago. 2006.

GARCIA, R. F. et al. Influência da velocidade de deslocamento no desempenho de uma semeadora-adubadora de precisão no Norte Fluminense. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 33, p. 417-422, set. 2011.

KURACHI, S. A. H. et al. Avaliação tecnológica de semeadoras e/ou adubadoras: tratamento de dados de ensaios e regularidade de distribuição longitudinal de sementes. **Bragantia**, Campinas, v. 48, n. 2, p. 249-262, 1989.

MANTOVANI, E. C. et al. Desempenho de dois sistemas distribuidores de sementes utilizados em semeadoras de milho. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 34, n. 1, p. 93-98, 1999.

MIALHE, L. G. **Máquinas Agrícolas para plantio**. São Paulo. Millennium. 623 pp, 2012.

OLIVEIRA, L. G. et al. Distribuição longitudinal de sementes de milho em função do tipo de dosador de sementes e velocidade de deslocamento. **Cultivando o Saber**, Cascavel, v. 2, n. 1, p. 140-146, 2009.

PERDOK, U.D.; KOUWENHOVEN, J.K. Soil-tool interactions and field performance of implements. *Soil and Tillage Research*, v. 30, n. 2-4, p. 283-326, jun. 1994.

PIANA, A. T. et al. Densidade de plantas de milho híbrido em semeadura precoce no Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 9, p. 2608-2612, dez. 2008.

PINHEIRO NETO, R.; et al. Desempenho de mecanismos dosadores de sementes em diferentes velocidades e condições de cobertura do solo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 30, n. supl., p. 611-617, 2008.

RESENDE, S. G.; et al. Influência do espaçamento entre linhas e da densidade de plantio no desempenho de cultivares de milho. **Revista Brasileira de milho e sorgo**, v. 6, n. 3, p. 34-42, 2003. Disponível em: <http://rbms.cnpms.embrapa.br/index.php/ojs/article/view/69>. Acesso em: 21 ago. 2021.

REYNALDO, É. T. et al. Avaliação da qualidade de semeadura de milho e soja na região centro sul do estado do Paraná. **Enciclopédia Biosfera-Centro Científico Conhecer** - Goiânia, v. 11 n. 22, p. 417-426, 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_095. Acesso em: 21 ago. 2021.

SANTOS, A. J. M. et al. Análise espacial da distribuição longitudinal de sementes de milho em uma semeadora-adubadora de precisão. **Bioscience journal**, Uberlândia, v. 27, n. 1, p. 16-23, jan./fev. 2011.

SANTOS, G. M. L.; TEDESCO, D. O.; FAVONI, V. A.; TANAKA, E. M. **Avaliação do sistema de plantio direto de milho em taxa variada e análise de população de plantas em relação ao aumento da velocidade de semeadura**. In: Simpósio Nacional de Tecnologia em Agronegócio, 2016, Jales.

SCHMIDT, A.V. et al. **Semeadora adubadora para plantio direto**. Porto Alegre: Emater, 1999. 55 p.

SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR, SECEX. Diversas consultas.

SILVA, J. G. da, SILVEIRA, P. M. **Avaliação de uma semeadora adubadora na cultura do milho**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 19 p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento -2).

SIQUEIRA, R. Milho: Semeadoras-adubadoras para sistema plantio direto com qualidade. in: XXVII, 2012, Londrina. **Anais...** Congresso nacional de milho e sorgo EMBRAPA, 2012. Disponível em: http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_6_ed/plantio.htm. Acesso em: 12 de outubro de 2020.

SOARES, R. V.; BATISTA, A. C.; TETTO, A. F. Meteorologia e climatologia florestal. Curitiba, 2015, 215 p.

SOLOGUREM, L.; Demanda mundial cresce e Brasil tem espaço para expandir produção. **Visão Agrícola – USP/ESALQ**, São Paulo, v. 13, n. 9, p. 8-11, jul./dez. 2015.

VIEIRA JÚNIOR, P.A. et al. População de plantas e alguns atributos do solo relacionados ao rendimento de grãos de milho. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 28, n. 4, p. 483-492, oct./dez. 2006.

UATE, J. V. et al. Épocas de semeadura do milho e distribuição espacial de plantas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 14, n. 3, p. 346-357, 2015. Disponível em: <http://rbms.cnpms.embrapa.br/index.php/ojs/article/view/509/1122>. Acesso em: 21 ago. 2021.

WORDELL FILHO, J. A.; ELIAS, H. T. (Ed.). **A cultura do milho em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2010. 25 p.



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

DISCENTE: Rafael Raenger


CURSO: Agronomia

DATA DE ANÁLISE: 05.11.2021

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **8,6%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet 

Suspeitas confirmadas: **1,99%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados 

Texto analisado: **88,59%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.7.1
sexta-feira, 5 de novembro de 2021 15:58

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho do discente **RAFAEL RAENGER**, n. de matrícula **38185**, do curso de Agronomia, foi aprovado na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 8,6%. Devendo o aluno fazer as correções necessárias.

(assinado eletronicamente)
HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Bibliotecária CRB 1114/11
Biblioteca Júlio Bordignon
Faculdade de Educação e Meio Ambiente