

PRODUÇÃO DE MILHO SILAGEM SUBMETIDO A DIFERENTES ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS

Luan Henrique de Andrade Vieira¹

Rafael de Oliveira Antunes²

RESUMO: Técnicas como a redução do espaçamento de milho entrelinhas de semeadura, permitindo um melhor arranjo das plantas no campo, podem ser empregadas para aumentar a interceptação da radiação solar, consequentemente visando o incremento de produtividade de silagem de milho. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade de silagem do híbrido de milho Syngenta IMPACTO VIP3 sob mesma população 60 mil plantas por hectare e três espaçamentos (0,55, 0,65 e 0,75 m entrelinhas) no período da safra. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com sete repetições cada espaçamento. A redução do espaçamento entrelinhas de plantas não proporcionou o aumento significativo da produtividade. Assim concluindo que o nível tecnológico pode ser uma variável para escolha.

Palavras-chave: Densidade de semeadura, milho silagem, produtividade, *Zea mays*.

1 INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma planta que pertence à família Gramineae/ Poaceae, originado das Américas, mas especificamente no México, América Central. A história de produção do milho têm crescido anualmente, principalmente devido às atividades de avicultura e suinocultura, onde o milho pode ser consumido diretamente ou ser utilizado na fabricação de rações destinado ao consumo de animais (MARCHI, 2008). Pelo seu potencial produtivo, sua composição química e seu valor nutritivo, entre outros fatores, constituem-se em um dos mais importantes cereais cultivados e consumidos no mundo (FANCELLI; DOURADO NETO, 2000). sendo utilizado tanto para a alimentação humana quanto para a animal. Entre as várias formas de aproveitamento do milho na alimentação animal, destacam-se os processos de ensilagem de planta inteira se os processos de ensilagem de planta inteira e ensilagem de grão úmido, que têm por principais objetivos otimizar o valor nutritivo, reduzir gastos e melhorar a capacidade de armazenamento (SILVA et. al., 2008).

¹Graduando em Eng. Agrônoma pela Fundação Carmelitana Mário Palmério – FUCAMP

²Docente da Fundação Carmelitana Mário Palmério

O milho tem participação significativa na evolução da pecuária de leite brasileira. Em grãos ou ensilado, é usado na alimentação das vacas em mais de 70% das propriedades leiteiras do País. A produção de leite é o principal indicador do mercado de silagem de milho no Brasil. Concentradas nas regiões sul e sudeste do País, são justamente nessas regiões de maior produção de leite que se encontram as maiores áreas de produção de silagem, a opção de volumoso conservado em mais de 70% das propriedades leiteiras. Os pecuaristas intensificam os sistemas de produção, e precisam de volumosos de mais qualidade para obter o máximo do potencial genético dos rebanhos. Do ponto de vista nutricional, silagens com maior participação de grãos e boa qualidade de planta têm maior digestibilidade, permitindo maior consumo pelos animais, possibilitando aumento de produtividade e reduzindo a necessidade de suplementação concentrada (PEREIRA, 2015).

A tendência atual é a redução do espaçamento entre linhas. Essa redução promove a distribuição mais equidistante de plantas, podendo aumentar a eficiência do uso da radiação fotossinteticamente ativa, água e nutrientes, incrementando a produtividade (PASZKIEWICZ, 1996). Outro importante fator que pode contribuir no aumento da eficiência de exploração do ambiente e do genótipo é o aumento da densidade de plantas (AMARAL FILHO, 2002). A densidade ótima depende da cultivar, da fertilidade do solo, disponibilidade hídrica, região e época de semeadura (NOVAIS, 1970; PEREIRA, 1991). Assim, a produtividade tende a aumentar com a elevação da densidade até atingir um certo número de plantas por área, que é considerada ótima (PEREIRA, 1991).

Ao decorrer da pesquisa será analisada a quantidade de matéria fresca produzida em diferentes espaçamentos com a população de 60.000 plantas por hectare.

O objetivo do trabalho é avaliar a interferência na massa de plantas de milho, na massa da espiga e no diâmetro de colmo em diferentes espaçamentos com a mesma densidade populacional.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho contou com um experimento instalado em área experimental da FUCAMP, situado em Monte Carmelo-MG, a altitude média de 879 metros, sendo instalado no ano agrícola 2017/2018. Foi instalado um experimento considerando o espaçamento de 0,55 metros entre linhas, outro considerando o espaçamento de 0,65 metros entre linhas, e outro considerando o espaçamento de 0,75 metros entre linhas. Avaliou-se em cada experimento um híbrido de milho (Syngenta IMPACTO VIP3, peneira 18-M) em uma densidade de plantas (60.000 plantas ha⁻¹).

O solo presente na área de instalação do experimento é um Latossolo vermelho (EMBRAPA, 2006), e textura argilosa. O preparo do solo constou de uma aração e duas gradagens, e posterior abertura de sulcos de plantio com enxadas. Nas adubações de semeadura, realizadas no dia 02/12, aplicou-se manualmente 400 Kg ha⁻¹ do adubo formulado 08-28-16 + 0,5% Zn (Quadro 01), de acordo com a análise de solo.

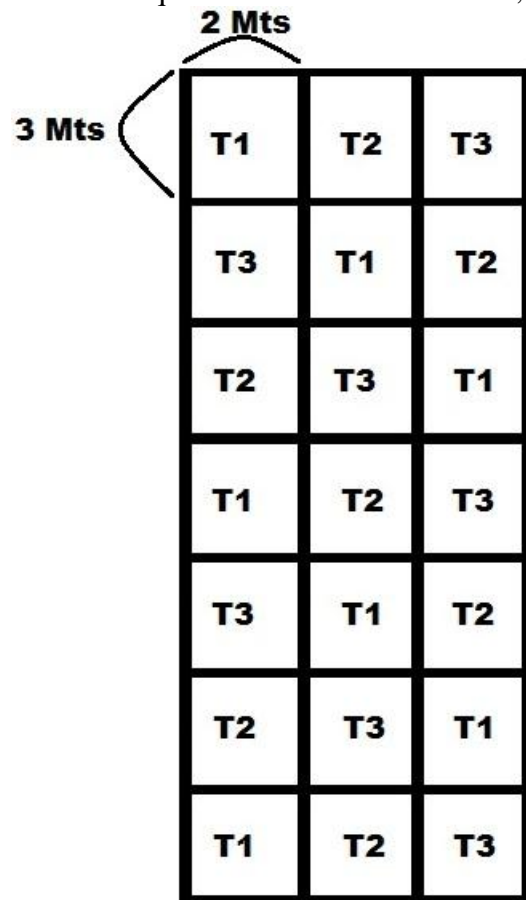
Quadro 01. Quantidade de adubo e semente por metro linear, 2018.

ADUBO : 400 Kg/hectare		
55 cm	- 18181,8 mLin	- 400 kg / ha-1
65 cm	- 15384,6 mLin	- 400 kg / ha-1
75 cm	- 13333,3 mLin	- 400 kg / ha-1
SEMENTE : 60.000 plantas/hectare		
55 cm	- 3,3 Sementes/ Metro linear	- 30,3 cm entre sementes
65 cm	- 3,9 Sementes/ Metro linear	- 25,6 cm entre sementes
75 cm	- 4,5 Sementes/ Metro linear	- 22,2 cm entre sementes

Fonte: VIEIRA, L.H.A. 2018

O controle de plantas daninhas foi feito por meio de capina química utilizando 3 litros de glifosato por hectare com uma calda de 200 litros por hectare, sendo utilizado um pulverizador costal de 20 litros. A cobertura foi realizada quando a cultura se encontrava no estágio de 4 a 6 folhas, utilizando 300 Kg ha⁻¹ de uréia. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com tratamentos dispostos em 3 espaçamentos, com 7 repetições como mostra o Quadro 02.

Quadro 02. Esquema de como foi semeado, 2018.



Fonte: VIEIRA, L.H.A. 2018

As parcelas foram constituídas de 2 x 3 metros. Para a determinação da produção de matéria fresca foram coletadas 10 plantas das linhas centrais da parcela quando o milho estava no ponto de silagem, e posteriormente pesadas em uma balança digital. Em cada experimento avaliaram-se o peso de planta, o diâmetro do colmo, e o peso da espiga, sendo os resultados submetidos à análise de variância. As médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância não constatou efeito significativo pois não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$) como mostra a Tabela 01. O espaçamento entre linhas e plantas não influenciou na massa da planta. A precisão experimental avaliada pelo coeficiente de variação (CV%) do experimento foi de 13,90%.

Tabela 01. Análise de variância para massa de planta de milho, Monte Carmelo, 2018.

FV	GL	SQ	QM	Pr>Fc
ESP	2	0.608152	0.304076	0.8769
BLOCO	6	5.847390	0.974565	0.8482
erro	12	27.473981	2.289498	
CV (%) =	13.90			
Média geral:	10.8847619	Número de observações:	21	

Fonte: VIEIRA, L.H.A. 2018

A análise de variância também não constatou efeito significativo pois não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$) como mostra a Tabela 02. O espaçamento entre linhas e plantas não influenciou na massa da espiga. A precisão experimental avaliada pelo coeficiente de variação (CV%) do experimento foi de 5,27%.

Tabela 02. Análise de variância para massa de espiga de milho, Monte Carmelo, 2018.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
ESP	2	39.714286	19.857143	0.201	0.8204
BLOCO	6	1907.809524	317.968254	3.224	0.0400
erro	12	1183.619048	98.634921		
CV (%) =	5.27				
Média geral:	188.5714286	Número de observações:	21		

Fonte: VIEIRA, L.H.A. 2018

A análise de variância também não constatou efeito significativo pois não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$) como mostra a Tabela 03. O espaçamento entre linhas e plantas não influenciou o diâmetro de colmo. A precisão experimental avaliada pelo coeficiente de variação (CV%) do experimento foi de 7,71%.

Tabela 03. Análise de variância para diâmetro de colmo de planta de milho, Monte Carmelo, 2018.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
ESP	2	0.032257	0.016129	0.562	0.5845
BLOCO	6	0.051457	0.008576	0.299	0.9258
erro	12	0.344543	0.028712		
CV (%) =	7.71				
Média geral:	2.1985714	Número de observações:	21		

Fonte: VIEIRA, L.H. 2018

Certas tomadas de decisão podem acontecer devido ao nível tecnológico da propriedade ou até mesmo pela mão de obra utilizada, pois poderá encarretar num menor tombamento ou amacamento de planta, em alguns caso seria mas apropriado o espaçamento de 75 cm entre linhas, pois o tratorista terá um maior espaço das plantas da outra linha, assim podendo evitar perdas por tombamento.

No espaçamento de 55 cm entre linhas pode ocorrer uma menor competição com plantas daninhas pois pode haver uma menor penetração de luz no dossel e diminuição de competição intraespecífica por recursos naturais sob altas populações de plantas (KAPPES, 2010).

Perante a Tabela 04, a melhor média de massa de planta é com o espaçamento 55 cm entre linha mas o teste de Tukey confirma que os espaçamentos não se difere. Servindo o mesmo para peso de planta e diâmetro do colmo.

Tabela 04. Medias de massa de planta, espiga e diâmetro de colmo por planta, 2018.

Espaçamento	Peso de planta(kg)	Peso de espiga(Gr)	Diâmetro de colmo(Pol)
0,55cm	1,104a	187,14a	2,24a
0,65cm	1,064a	188,14a	2,20a
0,75cm	1,094a	190,42a	2,14a

¹Médias seguidas por mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey (p>0,05)

4 CONCLUSÃO

O espaçamento entre linhas e plantas não gera ganhos em produtividade onde se tem a mesma população no arranjo.

A variável para a escolha do melhor espaçamento a ser utilizado pode depender do nível tecnológico da propriedade.

Em alguns casos pode influenciar na escolha a qualidade da mão de obra na hora de contar a silagem, o espaçamento de 75 cm entre linha pode facilitar o corte.

REFERÊNCIAS

AMARAL FILHO, J. P. R. **Influência do espaçamento, densidade populacional e adubação nitrogenada na cultura do milho.** 2002. 70 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal, 2002.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho.** Guaíba: Agropecuária, 2000.

KAPPES, C. **Desempenho de híbridos de milho em diferentes arranjos espaciais de plantas**. Ilha Solteira-SP: Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Ilha Solteira, 2010. 128 p. Dissertação (Mestrado em Sistema de produção), UNESP “Júlio de Mesquita Filho”, 2010.

MARCHI, S. L. **Interação entre desfolha e população de plantas na cultura do milho na Região Oeste do Paraná**. Dissertação. Paraná, Dez. 2008.

NOVAIS, R. F. **Comportamento de dois milhos híbridos duplos (*Zea mays* L.) AG206 e H6000 em três populações de plantas e três níveis de nitrogênio**. 1970. 64 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1970.

SILVA, A. A.; SILVA, P. R. F.; SANGOI, L.; PIANA, A. T.; STRIDER, M. L.; JANDREY, D. B.; ENDRIGO, P. C. Produtividade do milho irrigado em sucessão a espécies invernais para produção de palha e grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 8, p. 987-993, 2008.

PASZKIEWICZ, S. Narrow row spacing influence on com yield. In: ANNUAL CORN AND SORGHUM RESEARCH CONFERENCE, 51., 1996, Chicago. Proceedings... Chicago: IL, 1996. p. 130-138.

PEREIRA, J. R. (14 de abril de 2015). **Pioneer**. Disponível em: Pioneer Sementes: <http://www.pioneersementes.com.br/blog/34/maiores-produtividades-de-milho-para-maior-producao-de-leite>. Acesso em: 14 mar. 2017

PEREIRA, R. S. B. Caracteres correlacionados com a produção e suas alterações no melhoramento genético de milho (*Zea mays* L.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 5, p. 745-751, 1991.