

HÍBRIDOS DE MILHO SUBMETIDOS A DIFERENTES DOSE DE ADUBO ORGANOMINERAL

André Sordi, Bruna Letícia da Silva Techio; Lucas Triaca; Claudia Klein
Aldemir de Pelegrin; Ismael José Welter, Alceu Cericato

Resumo

O estudo teve como objetivo avaliar o desempenho de dois híbridos de milho (S9020 e S7410) submetidos a diferentes doses de fertilizante organomineral. O experimento foi conduzido em São José do Cedro-SC, em Nitossolo Bruno Distrófico, utilizando delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 3×2 , composto por três doses de adubo organomineral Biogran® 7:10:10 (200, 400 e 600 kg ha⁻¹) e dois híbridos de milho, com quatro repetições. Foram avaliadas características relacionadas à produção de silagem e à produtividade de grãos. As doses de adubo não influenciaram significativamente as variáveis de crescimento vegetativo. Entretanto, a dose de 400 kg ha⁻¹ proporcionou o maior rendimento de grãos, alcançando 9.324 kg ha⁻¹, aproximadamente 15% superior ao tratamento com 200 kg ha⁻¹. O híbrido S7410 apresentou maior eficiência produtiva, destacando-se pelo maior comprimento de espiga, maior produção de matéria seca e maiores rendimentos de grãos. O híbrido S9020 apresentou maior porte vegetativo, maior produção de massa verde e maior massa de mil sementes. Conclui-se que a dose de 400 kg ha⁻¹ é a mais indicada para as condições avaliadas, sendo o híbrido S7410 o mais eficiente agronomicamente.

Palavras-chave: Zea mays L.; organomineral; produtividade de grãos.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Ministério da Agricultura e Pecuária (BRASIL, [s.d.]), o Brasil é responsável por cerca de 8% do consumo global de fertilizantes, ocupando a quarta posição mundial, sendo que as culturas de soja, milho e cana-de-açúcar representam mais de 73% do consumo nacional desses insumos. Entretanto, o setor de fertilizantes

brasileiro apresenta elevada dependência de importações, limitada disponibilidade de matérias-primas e forte sazonalidade de consumo, fatores que elevam os custos de produção e tornam necessária a adoção de tecnologias que aumentem a eficiência de uso dos nutrientes e reduzam a dependência externa (FERNANDES; LUZ; CASTILHOS, 2010).

O uso de organomineral pode contribuir para a manutenção dos teores de matéria orgânica no solo e promove a liberação gradual dos nutrientes durante o processo de biodegradação, reduzindo perdas por lixiviação e proporcionando maior disponibilidade nutricional às plantas ao longo de seu desenvolvimento (TEIXEIRA; SOUSA; KORNDÖRFER, 2014).

Nesse cenário, a cultura do milho (*Zea mays* L.) possui elevada importância econômica e social, sendo atualmente a maior cultura agrícola do mundo, com produção superior a um bilhão de toneladas anuais. Além de sua relevância para a segurança alimentar e para a alimentação humana e animal, o milho apresenta ampla versatilidade industrial, sendo utilizado na produção de biocombustíveis, bebidas, amidos, polímeros e diversos outros produtos (MIRANDA, 2018).

Paralelamente, os híbridos de milho representam o resultado de processos avançados de melhoramento genético, obtidos pelo cruzamento controlado entre linhagens puras e geneticamente distintas.

Diante da crescente necessidade de sistemas agrícolas mais eficientes e sustentáveis, torna-se fundamental compreender a interação entre materiais genéticos de milho e fontes alternativas de fertilização. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônomo da cultura do milho submetido a organomineral.

2 DESENVOLVIMENTO

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc), localizada na Linha Esquina Derrubada, município de São José do Cedro, Santa Catarina, durante a safra 2025/2026. A área experimental situa-se nas coordenadas 26°28'44" S e 53°30'43" W, a uma altitude de 724 m. Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa, subtropical úmido, caracterizado pela ocorrência de precipitações bem distribuídas ao longo do ano, sem

estação seca definida, com verões quentes e invernos amenos a frios (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

O solo da área experimental é classificado como Nitossolo Bruno Distrófico (EMBRAPA, 2025). O experimento foi instalado em sistema de semeadura direta, utilizando delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema fatorial 3×2 , constituído por três doses de fertilizante organomineral (200, 400 e 600 kg ha⁻¹) e dois híbridos de milho (S9020 e S7410), com quatro repetições, totalizando 24 unidades experimentais.

Cada parcela experimental apresentou área de 12 m² (4,0 m $\times$ 3,0 m). O fertilizante utilizado foi o organomineral comercial Biogran®, formulação 07-10-10. Previamente à instalação do experimento, realizou-se o manejo das plantas invasoras e a implantação de plantas de cobertura de inverno para homogeneização da área. A semeadura do milho foi realizada após o manejo da cobertura vegetal, utilizando-se população de 70.000 plantas ha⁻¹, com espaçamento de 0,45 m entre linhas e 0,25 m entre plantas, empregando-se semeadora mecanizada.

A colheita foi realizada manualmente, sendo cada parcela colhida separadamente para determinação da produtividade. Para a avaliação dos componentes de produção visando à aptidão para silagem, foram determinadas as variáveis altura de inserção de espiga, altura de pendão, altura total das plantas, comprimento de espiga, massa verde de plantas, massa verde de espigas, massa verde total e a relação entre massa de planta e massa de espiga, em estágio de maturidade fisiológica. Posteriormente, após a secagem do material, foram avaliados os teores de umidade, peso hectolitro, rendimento bruto, massa de mil sementes, percentual de grãos avariados, rendimento final e peso de espiga.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, quando constatado efeito significativo dos tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Os resultados demonstraram que a dose de 400 kg ha⁻¹ de fertilizante organomineral proporcionou o maior rendimento de grãos, alcançando produtividade aproximadamente 15% superior à obtida com a aplicação de 200 kg ha⁻¹. Esse resultado sugere que a dose intermediária foi suficiente para atender à demanda nutricional da cultura, favorecendo o desenvolvimento das plantas e a produção de

grãos. Por outro lado, o incremento da dose para 600 kg ha^{-1} não promoveu aumentos adicionais na produtividade, indicando que, nas condições edafoclimáticas avaliadas, a maior disponibilidade de nutrientes não se traduziu em maior eficiência agrônômica. Esse comportamento evidencia a existência de uma dose ótima de adubação, a partir da qual o aumento no fornecimento de nutrientes tende a reduzir a eficiência de utilização pela cultura e elevar desnecessariamente os custos de produção. Assim, a aplicação de 400 kg ha^{-1} de fertilizante organomineral mostrou-se a alternativa mais eficiente sob os pontos de vista agrônômico e econômico para a cultura do milho nas condições estudadas (Tabela 01 e 02).

Os híbridos de milho apresentaram respostas agrônômicas distintas, evidenciando diferenças no potencial produtivo e na alocação de biomassa. O híbrido S9020 destacou-se pelo maior porte vegetativo, apresentando maiores alturas de planta, de inserção de espiga e maior produção de massa verde total, características desejáveis em sistemas voltados à produção de silagem. Por outro lado, o híbrido S7410 apresentou maior comprimento de espiga, maior produção de massa verde de espigas e maior peso de espiga, indicando maior participação da fração reprodutiva na biomassa produzida (Tabela 01 e 02).

As diferenças observadas entre os híbridos S9020 e S7410 podem ser atribuídas às particularidades genéticas de cada material. De acordo com Borém, Galvão e Pimentel (2018), híbridos de milho apresentam distintas capacidades de partição de fotoassimilados e produção de biomassa. Além disso, características como comprimento e peso de espiga são determinantes para a produtividade de grãos (FANCELLI; DOURADO NETO, 2004). Adicionalmente, a eficiência de absorção e utilização de nutrientes varia entre os híbridos, influenciando diretamente a produção de matéria seca e o rendimento final (COELHO; FRANÇA, 1995). Dessa forma, os resultados obtidos neste estudo evidenciam que o híbrido S7410 apresentou maior eficiência produtiva, enquanto o S9020 destacou-se pelo maior porte vegetativo e qualidade física dos grãos.

3 CONCLUSÃO

A aplicação do fertilizante organomineral Biogran® (7:10:10) influenciou a produtividade do milho, sendo a dose de 400 kg ha^{-1} a que proporcionou os maiores

rendimentos de grãos e melhor equilíbrio entre produção de biomassa e eficiência agrônômica.

O aumento da dose para 600 kg ha⁻¹ não promoveu incrementos adicionais na produtividade, indicando que aplicações acima do nível ótimo podem resultar em menor eficiência econômica e agrônômica.

A escolha do híbrido e da dose de adubação organomineral deve considerar o objetivo de produção, permitindo maior eficiência no uso dos nutrientes e melhores resultados produtivos e econômicos nas condições edafoclimáticas do Extremo Oeste de Santa Catarina.

REFERÊNCIAS

BORÉM, A.; GALVÃO, J. C. C.; PIMENTEL, M. A. (Org.). Milho: do plantio à colheita. Viçosa: Editora UFV, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Plano Nacional de Fertilizantes. Brasília, DF: MAPA, [s.d.]. Disponível em: Plano Nacional de Fertilizantes – Portal Gov.br. Acesso em: 18 jun. 2026

COELHO, A. M.; FRANÇA, G. E. de. Seja o doutor do seu milho: nutrição e adubação. Piracicaba: POTAFOS, 1995.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

EMBRAPA. Centro nacional de pesquisa de solos. Sistema brasileiro de classificação do solo. 6. ed, Brasília, DF. 2025. 393 p.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. Produção de milho. 4. ed. Guaíba: Agropecuária, 2004.

FERNANDES, F. R. C.; LUZ, A. B.; CASTILHOS, Z. C. Agrominerais para o Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MIRANDA, R. A. Uma história de sucesso da civilização. In: BORÉM, A.; GALVÃO, J. C. C.; PIMENTEL, M. A. (Org.). Milho: do plantio à colheita. Viçosa: Editora UFV, 2018. p. 15-24.

TEIXEIRA, W. G.; SOUSA, R. T. X.; KORNDÖRFER, G. H. Fertilizantes organominerais: desenvolvimento e eficiência agrônômica. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2014.

Sobre o(s) autor(es)

Bruna Letícia da Silva Techio. Acadêmica do curso de agronomia - Unoesc. E-mail: brunaleticiatechio@gmail.com

Lucas Triaca: Acadêmico do curso de agronomia - Unoesc. E-mail: lucastriaca97@gmail.com

Claudia Klein. Professora da Unoesc. E-mail: claudia.klien@unoesc.edu.br

Aldemir de Pelegrin: colaborador da instituição. aldimir.depelegrin@unoesc.edu.br

André Sordi; Professor da Unoesc. E-mail: andre.sordi@unoesc.edu.br

Alceu Cericato: Professor da Unoesc. E-mail: acericato@gmail.com

Ismael José Welter. Eng. Agrônomo. COACIG. Email: ismael@coacig.com.br

Tabela 1: Parâmetros agrônômicos de híbridos de milho submetidos a diferentes doses de adubo organomineral, valores em ponto de silagem com plantas inteiras. São José do Cedro/SC. 2026

Doses	A. espiga	A. Pendão	A. Total	C. espiga	MV TOTAL	MV DE ESPIGA	MS TOTAL	Relação Peso planta total/espiga
Kg/ha	cm			Kg/ha				
200	130,3 ^{ns}	139,3 ^{ns}	269,6 ^{ns}	18,26 ^{ns}	40888,8 b	17377,7 b	14995 b	2,36 b
400	134,6 ^{ns}	133,7	268,4	19,01	47825,3 a	20992 a	17987,8 a	2,27 ^{ab}
600	132,4	134,2	266,6	18,9	42825,38 ^{ab}	200006 a	15696 b	2,36 a
Híbrido								
S9020	134,6 a	145,9 a	280,5 a	17,9 b	46000 a	18667,7 b	15810,5 ^{ns}	2,47 a
S7410	130,3 b	125,5 b	255,8 b	19,5 a	41570,3 b	20249,7 a	16642,3	2,05 b
Cv %	2,51	3,68	2,22	3,69	9,41	7,49	9,44	4,86

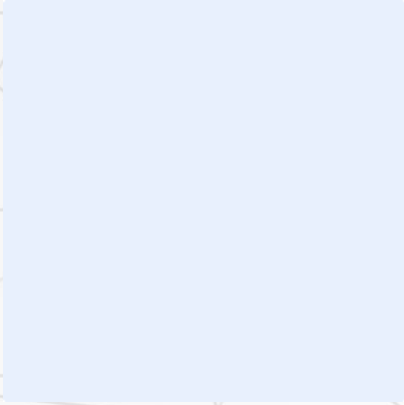
Fonte: Os autores (2026). Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. ns: não significativo.

Tabela 2: Parâmetros agrônômicos de híbridos de milho submetidos a diferentes doses de adubo organomineral. São José do Cedro/SC. 2026

Doses	Umidade	PH	Rendimento	MMS	Grãos avariados	Rendimento final	Rendimento o final	Peso de espiga
	%		Kg/ha	Gramas	%	Kg/ha	Sc/ha	Gramas/espiga
200	13,23 ^{ns}	71,4 ^{ns}	8282 ^{ns}	332,9 ^{ns}	2,27 ^{ns}	8091 ^{ns}	134,8 ^{ns}	112,1b
400	13,3	71,4	9500	349,4	1,92	9324	155,4	139,1a
600	13,1	71,4	8997	328,4	2,48	8777	146,3	132,9 a
Híbrido								
S9020	12,65b	68,69B	8843,6 ^{ns}	372a	0,65b	8510 ^{ns}	141,8 ^{ns}	118,3b
S7410	13,76a	74,1A	9009,8	301,7b	3,8a	8951	149,1	137,8a
Cv %	3,87	1,61	12,67	5,87	42	13,11	13,11	10,71

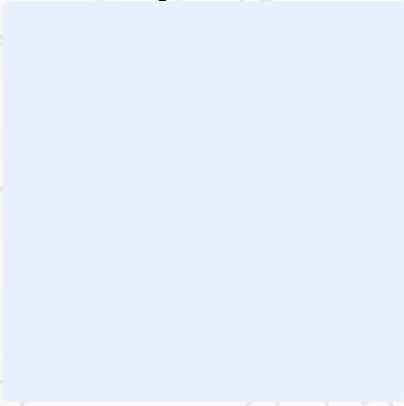
Fonte: Os autores (2026). Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. ns: não significativo.

Título da imagem



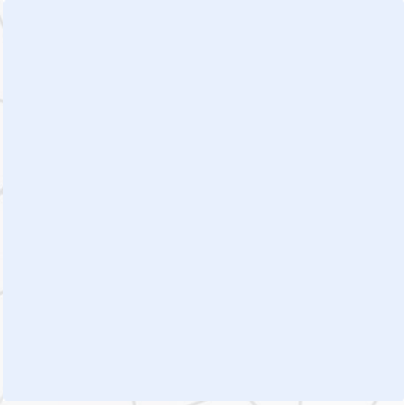
Fonte: Fonte da imagem

Título da imagem



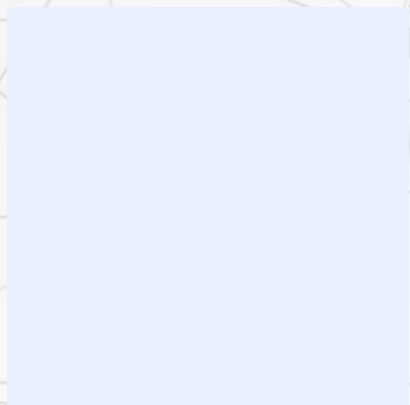
Fonte: Fonte da imagem

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem