

RELATÓRIO TÉCNICO **TERRA DE CULTIVO**

TÍTULO:

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA AGRONÔMICA E VIABILIDADE TÉCNICA DA UTILIZAÇÃO DE ORGANOMINERAIS EM COMPARAÇÃO AO MAP NA CULTURA DO MILHO

1. OBJETIVO DO TRABALHO

Avaliar a eficiência agronômica e viabilidade técnica da utilização de organominerais em comparação ao MAP na cultura do milho, mensurando as vantagens das adubações e sua relação com a produtividade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação de Pesquisa Terras Gerais Experimental, localizada no Sítio Campo Limpo, no município de Lavras-MG, 21°14'45,9308'' de latitude sul, 44°57'40,7886'' de longitude oeste e 934 m de altitude.

Foi utilizado o híbrido AG 8690, semeado no dia 11/10/2017 no espaçamento de 0,55 m entre linhas e densidade populacional de 70.000 plantas ha⁻¹. Com base na análise química do solo foi feita a adubação com 150 kg ha⁻¹ de KCl. As plântulas emergiram até sete dias após a semeadura. A adubação nitrogenada foi dividida em duas coberturas de 200 kg ha⁻¹ de ureia.

A área experimental foi sistematicamente monitorada por meio de visitas rotineiras para a coleta de dados. À medida em que foram necessários, adotaram-se os tratos culturais e o manejo fitossanitário recomendados para a cultura do milho.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos (Tabela 1) em três repetições.

Tabela 1. Tratamentos utilizados no ensaio.

	Tratamentos	Doses (kg ha⁻¹)
1	Controle	-
2	MAP (11-52-00)	300
3	ORGANOMINERAL (7-25-00) – 50% MAP	312
4	ORGANOMINERAL (7-25-00) – 70% MAP	437
5	ORGANOMINERAL (7-25-00) – 100% MAP	624
6	ORGANOMINERAL (7-25-00 + 8% S) – 70% MAP	437

As parcelas experimentais constituíram-se de cinco linhas de plantio com 5 m de comprimento cada, totalizando uma área de 13,75 m². Entretanto, as avaliações foram conduzidas somente nas três linhas centrais, descartando-se 0,5 m em cada uma das extremidades das linhas, somando uma área útil de 6,6 m².

Foram avaliadas a altura total e de inserção da espiga, o diâmetro de colmo da planta e o número de grãos por espiga, para tanto, foram avaliadas 10 plantas escolhidas ao acaso dentro da parcela útil. Foi efetuada a colheita manual nas áreas úteis das parcelas no momento em que todas as plantas encontravam-se com maturação plena e seca natural. Após a trilha mecanizada das espigas, os grãos foram limpos e acondicionados em sacos de papel e encaminhados ao laboratório para a avaliação da produtividade. Simultaneamente, para determinação da massa de 1000 grãos, foram separadas 8 subamostras de 100 grãos por parcela, cujas massas foram determinadas em balança com sensibilidade de centésimos de grama, sendo tais procedimentos efetuados segundo prescrições estabelecidas pelas Regras de Análise de Sementes (Brasil, 1992), devido a não existência de metodologia própria para determinação da massa de 1000 grãos.

Com base na determinação da umidade dos grãos produzidos em cada parcela e pela utilização da expressão apresentada a seguir, foi calculada a massa de 1000 grãos e a produtividade final, sendo ambas corrigidas para a umidade de correção (UC) de 13%. $Mc = (100 - U_i) \times MI / 100 - UC$. Em que: Mc = massa corrigida; U_i = grau de umidade inicial; MI = massa inicial; U_c = grau de umidade de correção (13%).

Os dados das avaliações foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico SISVAR, sendo as comparações entre as médias realizadas pelo teste SCOTT-KNOTT (p<0,05).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral, as condições climáticas de temperatura e umidade foram favoráveis para o desenvolvimento da cultura e não ocorreram condições extremas que pudessem comprometer o desenvolvimento das plantas. Durante a condução do ensaio não foi verificado acamamento ou quebra das plantas de milho.

Na avaliação inicial da cultura, verificou-se grande atraso no desenvolvimento das plantas onde não foi realizada a adubação de plantio. Nota-se que as plantas cultivadas com MAP apresentaram melhor arranque inicial (Figura 1).



Controle



MAP



Organomineral 50% MAP



Organomineral 70% MAP



Organomineral 100% MAP



Organomineral + S 70% MAP

Figura 1. Arranque e vigor de plantas de milho em função da adubação de plantio.

Os tratamentos influenciaram o crescimento de plantas, aquelas que receberam adubação fosfatada se mostraram mais altas que aquelas cultivadas sem adubação de plantio (Tabela 2 e Figuras 2 e 3). A deficiência de fósforo pode reduzir tanto a respiração quanto a fotossíntese nas plantas, além de diminuir a síntese de ácido nucléico e de proteínas, induzindo o acúmulo de compostos nitrogenados solúveis no tecido. Por tudo isso, o crescimento da célula é retardado e potencialmente paralisado, resultando em diminuição na altura da planta (Grant et al., 2001).

Tabela 2. Altura de plantas e de inserção de espigas de milho em função da adubação de plantio.

Tratamentos	Altura de plantas	Inserção de espigas
 m	
Controle	2,68 d	1,49 b
MAP (11-52-00)	2,81 b	1,64 a
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 50% MAP	2,76 c	1,63 a
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 70% MAP	2,88 a	1,62 a
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 100% MAP	2,87 a	1,68 a
ORGANOMINERAL (7-25-00 + 8% S) – 70% MAP	2,81 b	1,64 a
CV (%)	1,41	3,34
Média	2,80	1,62

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

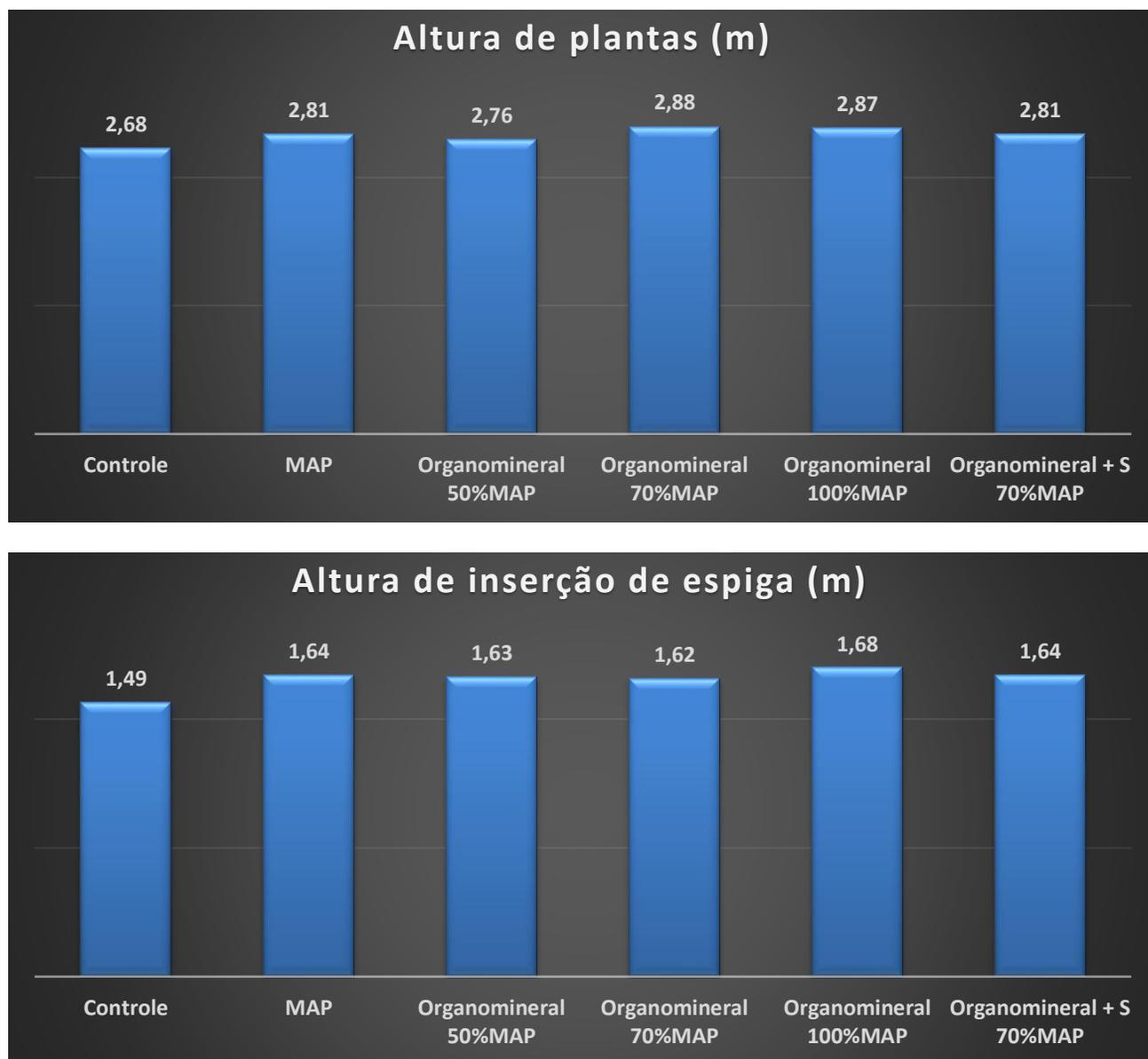


Figura 2. Altura de plantas de milho em função da adubação de plantio.



Controle



MAP



Organomineral 50% MAP



Organomineral 70% MAP



Organomineral 100% MAP



Organomineral + S 70% MAP

Figura 3. Plantas de milho em função da adubação de plantio.

A adubação fosfatada com MAP ou com o Organomineral na maior dose ou enriquecido com S propiciou aumento no diâmetro de colmos das plantas (Tabela 3 e Figura 4).

Tabela 3. Diâmetro de colmo de plantas de milho em função da adubação de plantio.

Tratamentos	Diâmetro de colmo
	cm
Controle	2,62 c
MAP (11-52-00)	3,02 a
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 50% MAP	2,64 c
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 70% MAP	2,80 b
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 100% MAP	3,01 a
ORGANOMINERAL (7-25-00 + 8% S) – 70% MAP	3,01 a
CV (%)	2,79
Média	2,85

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

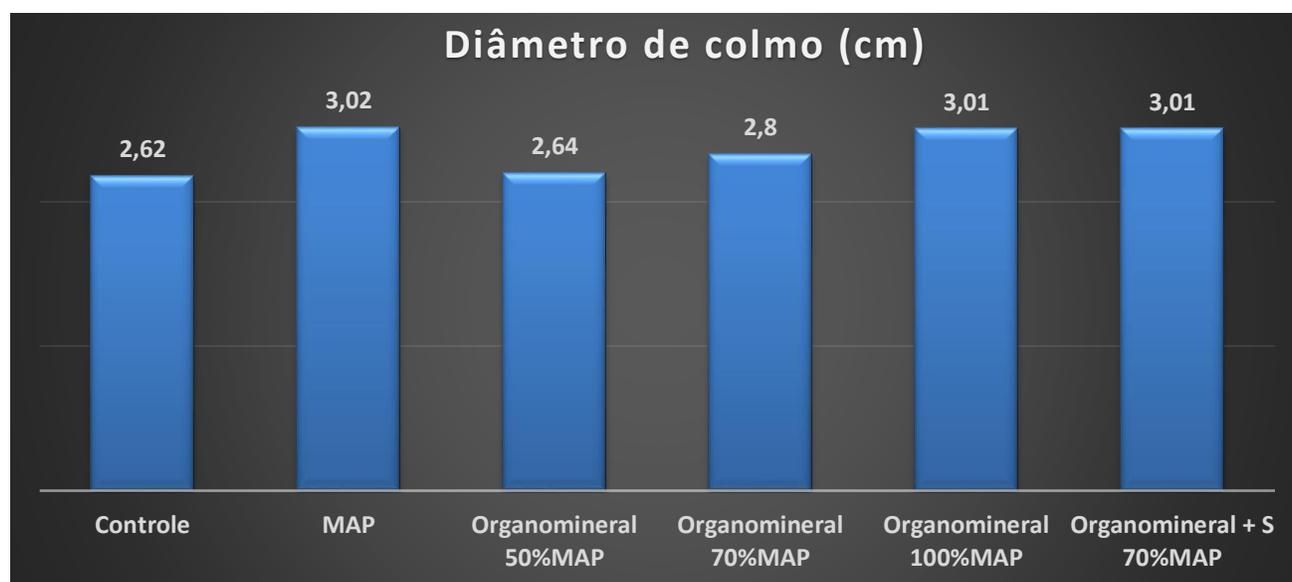


Figura 4. Diâmetro de colmo de plantas de milho em função da adubação de plantio.

A maior dose do Organomineral e sua versão enriquecida com S aumentaram a tonalidade de cor verde nas folhas de milho, devido, provavelmente, ao aumento nos teores de clorofila no tecido vegetal (Tabela 4 e Figura 5). Silva, Alvares e Ruiz (1998) citam que o suprimento adequado de enxofre às plantas melhora o aproveitamento do nitrogênio na síntese proteica, aumentando, assim, o índice fotossintético das folhas e, como resultado, incrementando a produção do milho.

Tabela 4. Medição indireta da clorofila em folhas de plantas de milho em função da adubação de plantio.

Tratamentos	Leitura do clorofilômetro	
	Índice Spad	
Controle	49,40 c	
MAP (11-52-00)	52,85 b	
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 50% MAP	52,90 b	
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 70% MAP	54,25 b	
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 100% MAP	55,25 a	
ORGANOMINERAL (7-25-00 + 8% S) – 70% MAP	56,67 a	
CV (%)	2,24	
Média	53,55	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

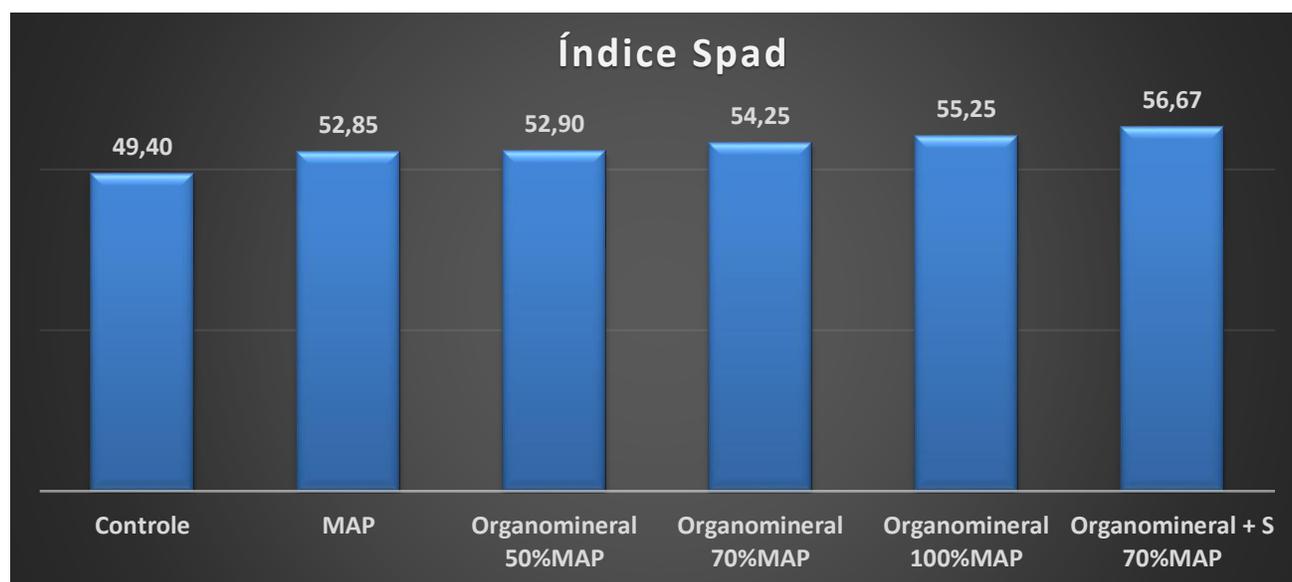


Figura 5. Leitura do clorofilômetro em plantas de milho em função da adubação de plantio.

Todos os tratamentos aumentaram a produção de grãos e a massa dos mesmos em relação à ausência de adubação de plantio na cultura do milho (Tabela 5 e Figuras 6, 7 e 8).

Tabela 5. Grãos por espiga e massa de grãos de milho em função da adubação de plantio.

Tratamentos	Grãos por espiga	Massa de mil grãos
	-	g
Controle	518,00 c	366,60 b
MAP (11-52-00)	582,50 b	408,95 a
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 50% MAP	556,25 b	410,10 a
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 70% MAP	637,30 a	418,25 a
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 100% MAP	641,65 a	420,10 a
ORGANOMINERAL (7-25-00 + 8% S) – 70% MAP	641,65 a	430,85 a
CV (%)	3,68	1,73
Média	596,22	409,14

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

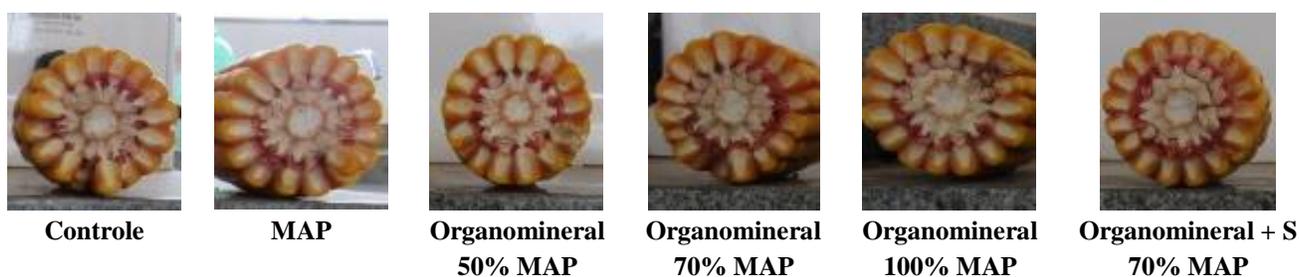


Figura 6. Espigas representativas de cada tratamento.

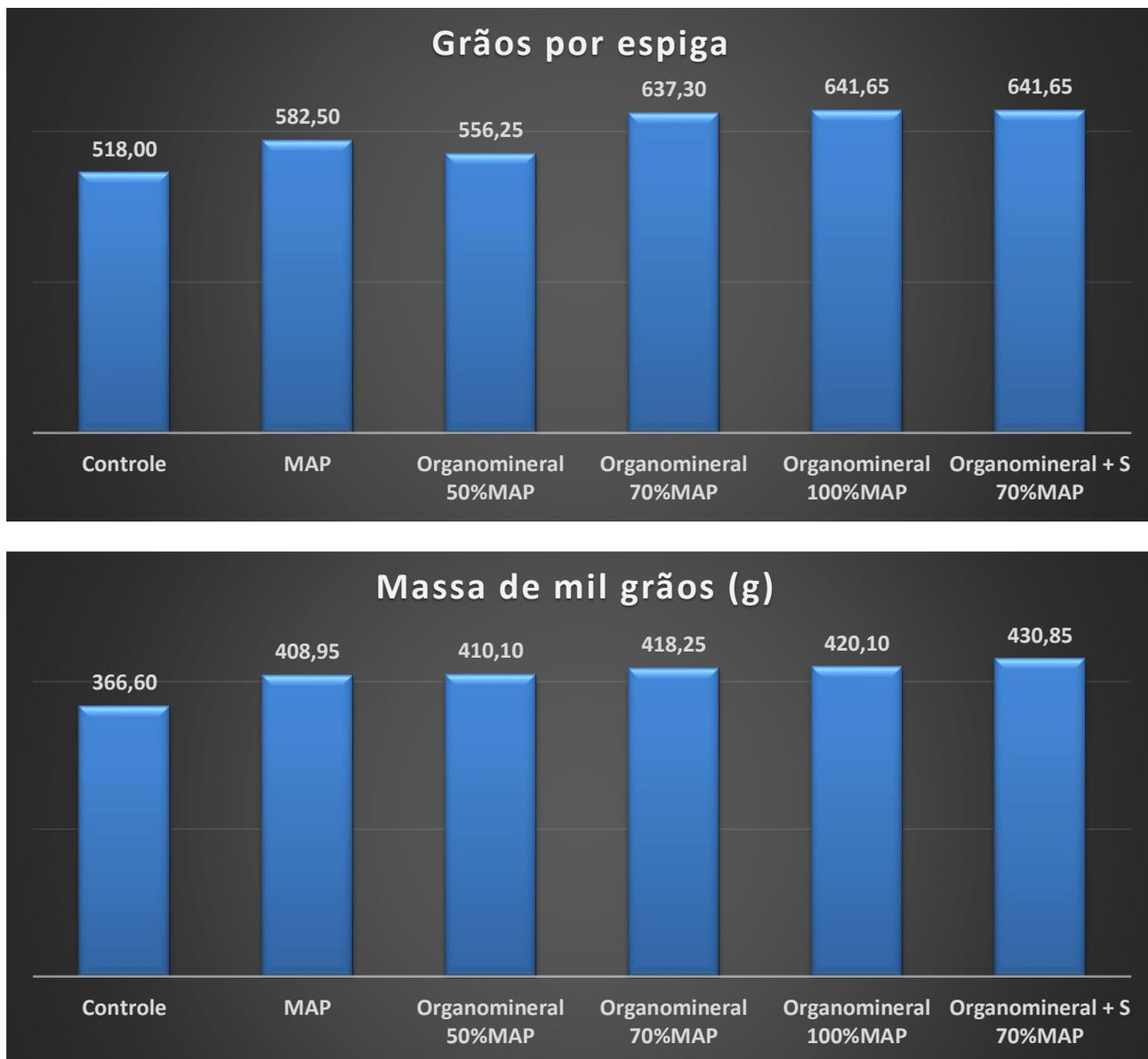


Figura 7. Produção de grãos de milho em função da adubação de plantio.



Controle



MAP



Organomineral 50% MAP



Organomineral 70% MAP



Organomineral 100% MAP



Organomineral + S 70% MAP

Figura 8. Espigas representativas de cada tratamento.

A aplicação do Organomineral com fórmula enriquecida com S apresentou maior resposta de produtividade no ensaio, com 19,82% de rendimento sobre o tratamento controle (Tabela 6 e Figuras 9 e 10). Segundo Domingues et al. (2004), a adubação com enxofre na cultura do milho deve ser levada em consideração, visto que vários trabalhos na literatura mostram respostas positivas à aplicação desse nutriente na produtividade da cultura.

Ressalta-se, também, que a produtividade do tratamento Controle, mesmo sendo mais baixa que as dos demais tratamentos é uma produtividade considerável, devido, provavelmente, à boa fertilidade do solo onde foi instalado o ensaio, e, também, ao monitoramento e controle adequados de pragas e doenças, bem como o manejo correto da irrigação.

Tabela 6. Produtividade de milho em função da adubação de plantio.

Tratamentos	Produtividade	Índice de rendimento
	sc ha ⁻¹	%
Controle	228,90 c	-
MAP (11-52-00)	242,13 c	5,78
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 50% MAP	240,07 c	4,88
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 70% MAP	262,37 b	14,62
ORGANOMINERAL (7-25-00) – 100% MAP	257,13 b	12,33
ORGANOMINERAL (7-25-00 + 8% S) – 70% MAP	274,27 a	19,82
CV (%)	2,85	-
Média	250,81	-

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

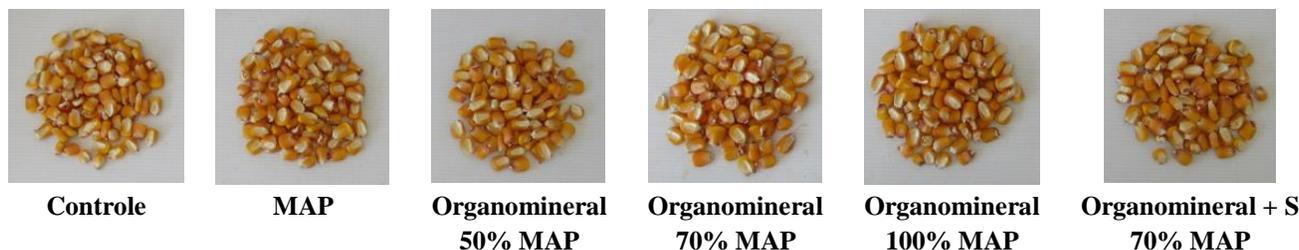


Figura 9. Amostras de grãos de cada tratamento.

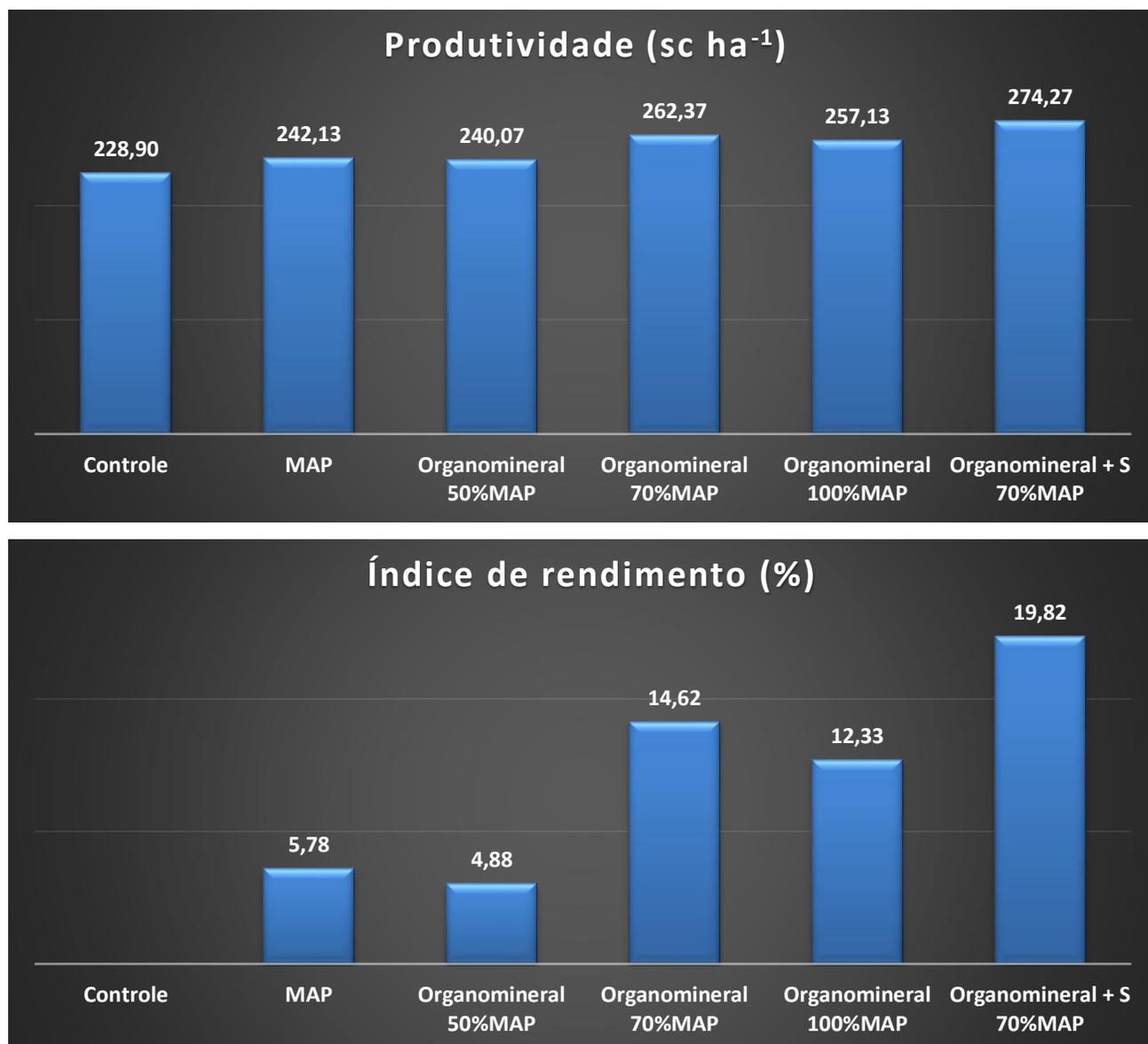


Figura 10. Produtividade de milho em função da adubação de plantio.

4. CONCLUSÕES

O Organomineral se mostrou eficiente agronomicamente e com boa viabilidade técnica de uso na cultura do milho. A aplicação de sua fórmula enriquecida com S possibilitou incrementos na produtividade de 32,14 sc ha⁻¹ quando comparada à aplicação do MAP no plantio do milho.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: SNAD/DNDV/CLAV, 2009. 398 p.

DOMINGUES, M.R.; BUZETTI, S.; ALVES, M.C.; SASSAKI, N. Doses de enxofre e de zinco na cultura do milho em dois sistemas de cultivo na recuperação de uma pastagem degradada. **Científica**, v. 32, n. 2, p. 147-151, 2004.

GRANT, C.A.; FLATEN, D.N.; TOMASIEWICZ, D.J.; SHEPPARD, S.C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. **Informações Agronômicas**, n. 95, 2001. 5 p.

SILVA, D.J.; ALVAREZ V., V.H.; RUIZ, H.A. Fluxo de massa e difusão de enxofre para raízes de milho em solos ácidos de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 22, n. 6, p. 109-114, 1998.

TÉCNICOS RESPONSÁVEIS/AUTORES

CLEBER LÁZARO RODAS

CREA/MG: MG 216925/D

Coordenador de Pesquisa

Fone: (35)998451416

E-mail: cleberrodas@terrasgerais.com

FELIPE STÊNIO TEIXEIRA SOARES

CREA/MG: MG 178337/TD

Diretor Técnico/Sócio proprietário

Fone: (35)999319055

E-mail: felipe.precisao1@gmail.com

EDIVANDRO CORTE

CREA/MG: 81809/D

Diretor Comercial/Sócio proprietário

Fone: (35) 991401584

E-mail: edivandrocorte@terrasgerais.com

Lavras, 28 de junho de 2018.