

**RELATÓRIO TÉCNICO**  
**TERRA DE CULTIVO**

**TÍTULO**

**Avaliação da eficiência agronômica e viabilidade técnica do Organomineral comparado com o MAP na cultura do milho**

**1. OBJETIVOS DO EXPERIMENTO**

Avaliar a eficiência agronômica e os benefícios da aplicação do Organomineral sobre os ganhos de produtividade na cultura do milho.

**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, durante o período de 22 de fevereiro de 2017 a 24 de agosto de 2017 em área com solo classificado como argiloso, segundo a análise física.

As sementes de milho, híbrido MG 30A37, foram semeadas no dia 22/02/2017 em densidade populacional de 60.000 plantas ha<sup>-1</sup>. As plântulas emergiram 10 a 15 dias após a semeadura.

A área experimental foi sistematicamente monitorada por meio de visitas rotineiras para a coleta de dados. Os tratos culturais e o controle fitossanitário adotados foram feitos de acordo com o procedimento de manejo da Estação Terras Gerais Experimental.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos, sendo os mesmos apresentados na Tabela 1, em quatro repetições. Os tratamentos foram aplicados no momento do plantio. As parcelas experimentais constituíram-se de cinco linhas de plantio, espaçadas em 0,55 m, com 10 m de comprimento cada, totalizando uma área de 27,50 m<sup>2</sup>. Entretanto, as avaliações foram conduzidas somente nas três linhas centrais, descartando-se 1m em cada uma das extremidades das linhas, somando uma área útil de 13,2 m<sup>2</sup>.

**Tabela 1.** Tratamentos.

<b>Código</b>	<b>Tratamentos</b>	<b>Dose (kg ha<sup>-1</sup>)</b>
1	MAP	200
2	MAP + Ureia	200 + 50
3	ORGANOMINERAL (7-25-00)	500 (100%MAP)
4	ORGANOMINERAL (7-25-00)	400 (80%MAP)
5	ORGANOMINERAL (7-25-00)	300 (60%MAP)
6	ORGANOMINERAL (7-25-00)	250 (50%MAP)

Quando as plantas se encontravam na fase reprodutiva, foram realizadas as medições das alturas de plantas e da inserção da espiga. Para tanto, foram avaliadas dez plantas escolhidas ao acaso dentro da parcela útil. Foi efetuada a colheita manual das espigas na área útil de cada parcela no dia 24 de agosto de 2017, no momento em que todas as plantas encontravam-se no estágio R6, maturação plena, com umidade média de 23%. Após a colheita, 10 espigas de cada parcela foram separadas para a contagem do número de linhas e colunas para a obtenção do número de grãos por espiga. Após a trilha mecanizada das espigas, os grãos foram limpos e acondicionados em sacos de papel e, então, encaminhados ao laboratório para a avaliação da produtividade. Simultaneamente, para determinação da massa de 1000 grãos, foram separadas 8 subamostras de 100 grãos da produção de cada 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, 2009) 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 calculou-se a massa de 1000 grãos e a produtividade final, ambas corrigidas para a umidade de correção (UC) de 13%, segundo a equação:  $Mc = (100 - U_i) \times MI/100 - UC$ , em que: Mc = massa corrigida;  $U_i$  = grau de umidade inicial; MI = massa inicial; Uc = grau de umidade de correção.

Os dados das avaliações foram submetidos à análise de variância considerando o modelo estatístico do delineamento em blocos casualizados. As comparações entre as médias foram realizadas pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ), por meio do programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2000).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral, as condições climáticas foram favoráveis para a cultura e não ocorreram condições extremas que pudessem comprometer o desenvolvimento das plantas durante o período experimental.

Durante a condução do ensaio os materiais mostraram-se com alto potencial fisiológico, rapidez e sincronismo no processo de emergência das plântulas, boa formação de área foliar e excelente arquitetura das plantas e do sistema radicular. No período em que o material ficou em campo não foram verificados problemas de acamamento ou quebraimento das plantas.

Os resultados obtidos neste ensaio vão de encontro ao observado na literatura sobre as vantagens da adição de componentes orgânicos ao solo, dentre elas, a melhor disponibilidade de nutrientes para as plantas, promovendo melhorias nas características produtivas das culturas.

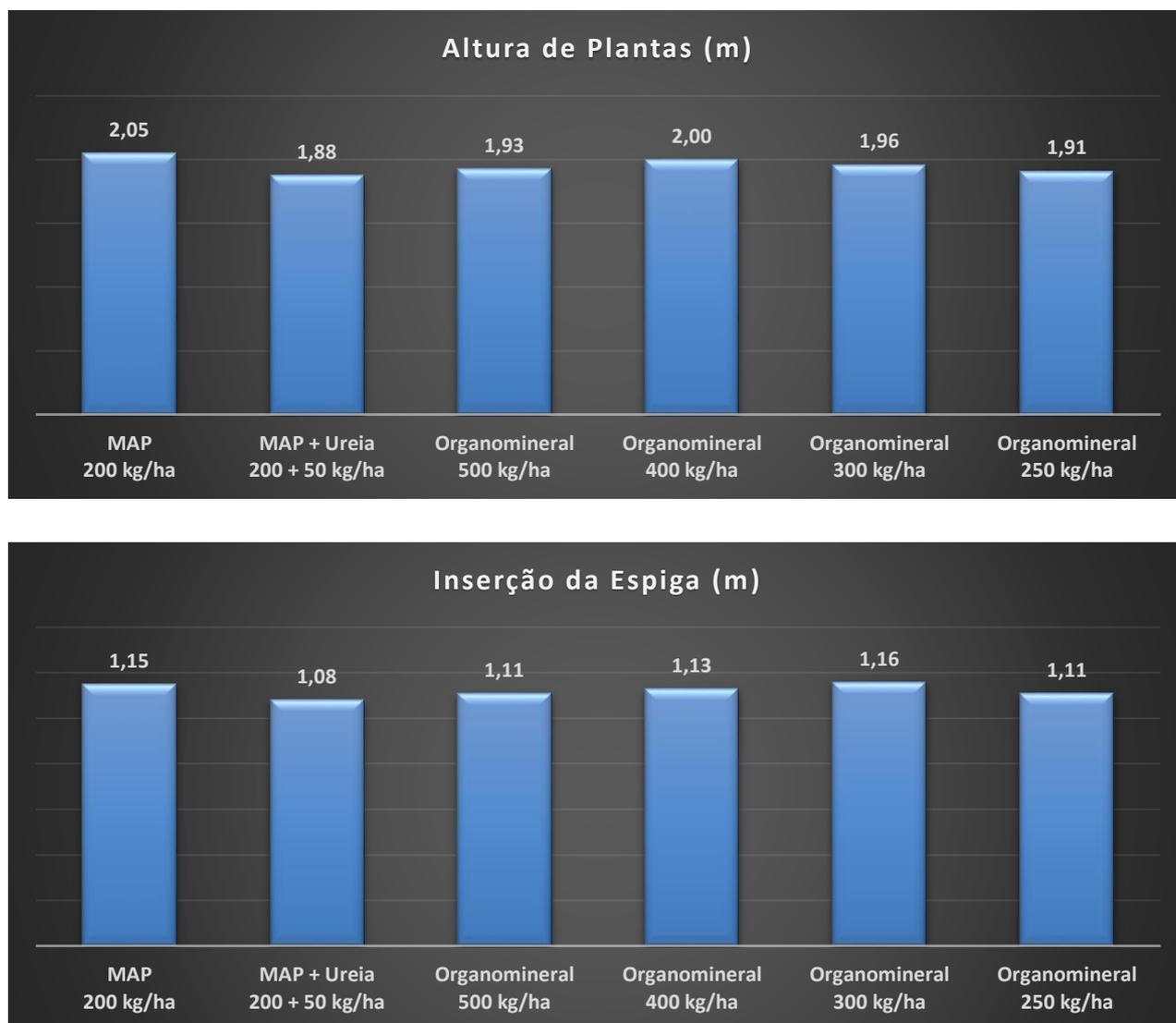
De maneira geral, somente parte dos nutrientes provenientes dos fertilizantes é aproveitada pela cultura, cada qual em suas proporções, levando-se em consideração o requerimento nutricional de cada espécie, o restante pode ser perdido para o ambiente. No caso do fósforo, esse nutriente possui alta interação com os componentes do solo, sendo grande parte indisponibilizada às plantas. Segundo Santos et al. (2010), o fósforo é melhor disponibilizado às plantas quando aplicado na forma orgânica quando comparado a suas formas minerais. Na mistura de matéria orgânica e adubo fosfatado ocorre a formação de complexos fosfoúmicos, facilmente assimiláveis pelas plantas, e também um revestimento das partículas de sesquióxidos pelo húmus, formando uma cobertura protetora, reduzindo a capacidade do solo em fixar fosfato (Tisdale e Nelson, 1996). Ourives et al. (2010), estudando os efeitos da matéria orgânica na disponibilidade de fósforo, verificaram elevação nos teores de fósforo disponível devido à associação da matéria orgânica com a adubação química convencional. De acordo com os autores, o fertilizante organomineral promoveu menor fixação de fósforo e mineralização da matéria orgânica, liberando esse nutriente para a absorção pela planta.

Com base nas médias obtidas na avaliação de altura de plantas, verifica-se que houve influência das adubações sobre o porte da planta, a aplicação de MAP isolado e de 400 kg ha<sup>-1</sup> do organomineral resultou em plantas mais altas. No que diz respeito à altura de inserção da espiga, os tratamentos não se diferenciaram entre si, encontrando-se as espigas à 1,12m de altura (Tabela 2 e Figura 1). Entre as características que conferem habilidade competitiva, a altura de planta é considerada de grande importância para o desenvolvimento de diversas culturas. No milho, sua importância é notada na competição das plantas por luz, que causa a redução do rendimento da planta, afetando, principalmente a produção de grãos (Santos et al., 2014).

**Tabela 2.** Altura de plantas e inserção da espiga em função da adubação de plantio.

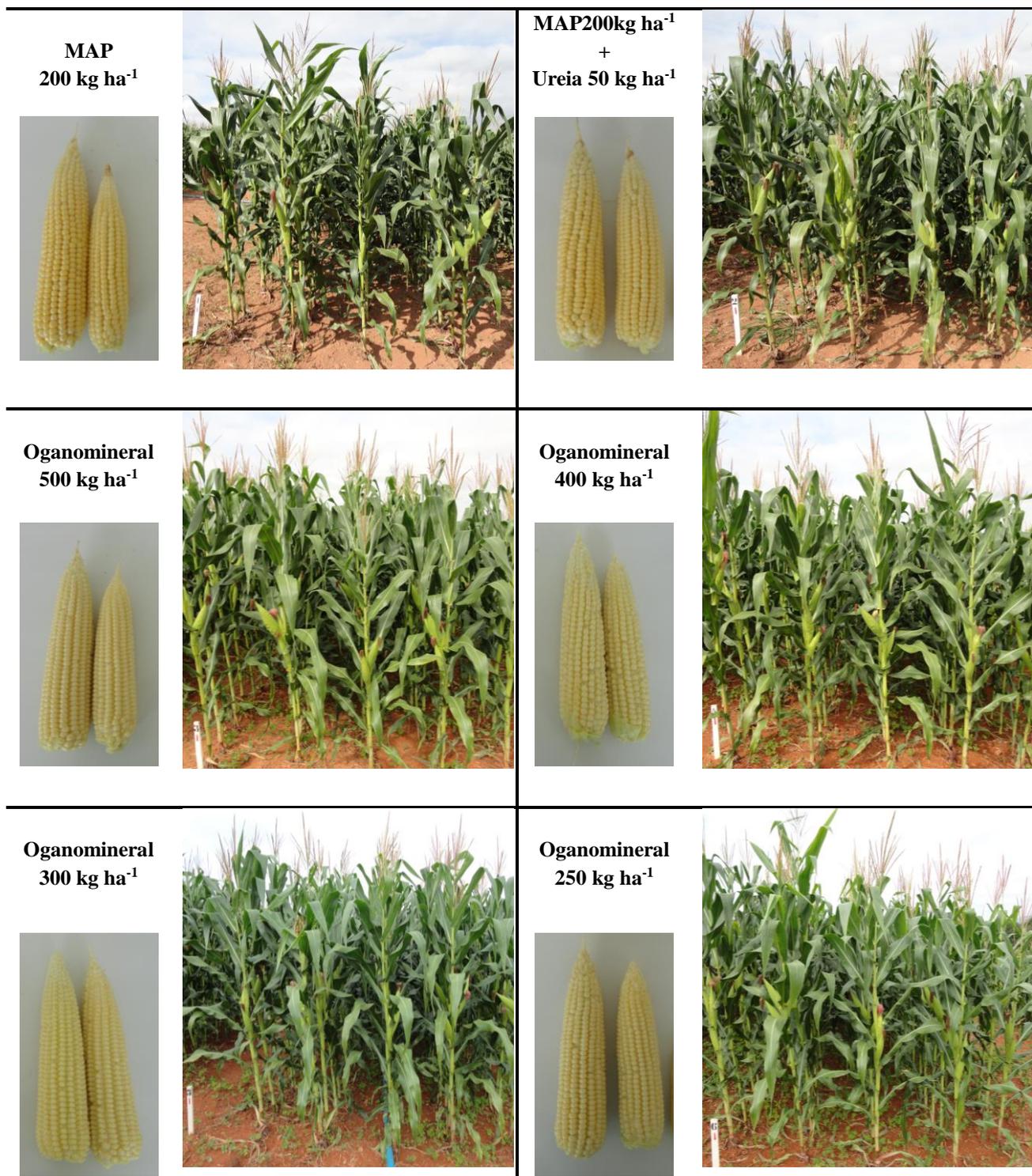
Tratamentos	Dose (kg ha <sup>-1</sup> )	Altura média de plantas (m)	Inserção da espiga (m)
MAP	200	2,05 a	1,15 a
MAP + Ureia	200 + 50	1,88 b	1,08 a
Organomineral	500	1,93 b	1,11 a
Organomineral	400	2,00 a	1,13 a
Organomineral	300	1,96 b	1,16 a
Organomineral	250	1,91 b	1,11 a
CV (%):		2,18	4,15
Média:		1,95	1,12

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



**Figura 1.** Alturas de planta e inserção da espiga de milho em função da adubação de plantio.

A figura 2 apresenta as plantas de cada tratamento na fase reprodutiva e suas respectivas espigas em formação.



**Figura 2.** Plantas na fase reprodutiva e espigas em formação.

Os tratamentos tiveram influência significativa sobre o número de grãos das espigas de milho (Tabela 3 e Figuras 3 e 4).

**Tabela 3.** Número de grãos por espiga em função da adubação de plantio.

Tratamentos	Dose (kg ha <sup>-1</sup> )	Grãos por espiga
MAP	200	576,40 a
MAP + Ureia	200 + 50	586,40 a
Organomineral	500	554,00 b
Organomineral	400	536,10 b
Organomineral	300	580,20 a
Organomineral	250	584,50 a
CV (%):		2,81
Média:		570,00

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste SCOTT-KNOTT (p≤0,05)



**Figura 3.** Grãos por espiga em função da adubação de plantio.

MAP  
200 kg ha<sup>-1</sup>



MAP200kg ha<sup>-1</sup>  
+  
Ureia 50 kg ha<sup>-1</sup>



Oganomineral  
500 kg ha<sup>-1</sup>



Oganomineral  
400 kg ha<sup>-1</sup>



Oganomineral  
300 kg ha<sup>-1</sup>



Oganomineral  
250 kg ha<sup>-1</sup>



Figura 4. Formação de espigas em função dos tratamentos.

Verifica-se que as adubações com a maior e menor dose do organomineral resultaram em aumento na massa de mil grãos, resultado semelhante ao observado no tratamento com MAP + ureia. Não houve diferença estatística entre os tratamentos para a produtividade, o híbrido obteve média de 154,44 sc ha<sup>-1</sup> (Tabela 4). Lana et al. (2014) obtiveram resultado semelhante ao verificado nesse ensaio, onde não houve diferença estatística entre a aplicação de MAP e organomineral na produtividade do milho.

**Tabela 4.** Massa de mil grãos e produtividade do milho em função da adubação de plantio.

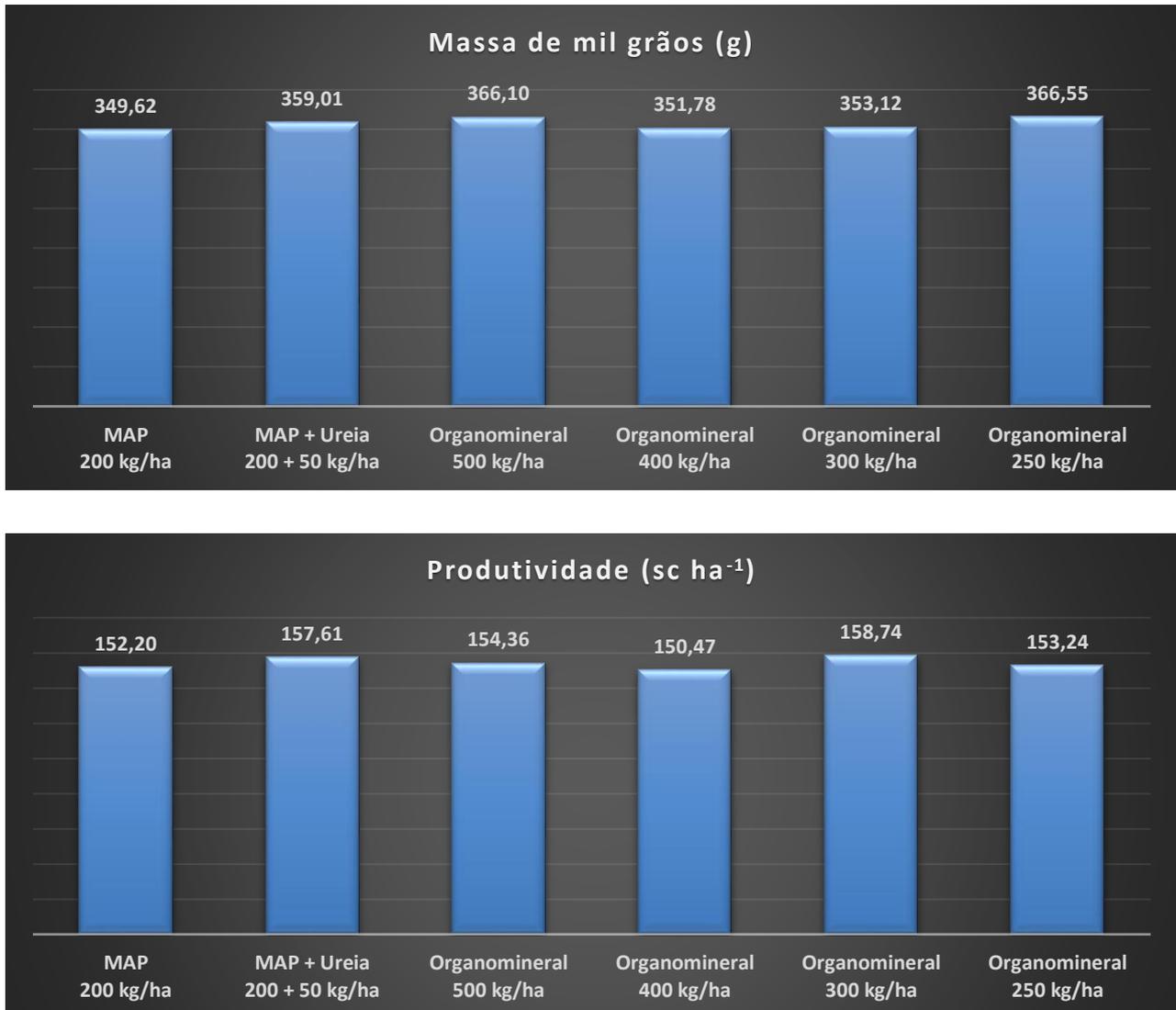
Tratamentos	Dose (kg ha <sup>-1</sup> )	Massa de 1000 grãos (g)	Produtividade (sc ha <sup>-1</sup> )
MAP	200	349,62 b	152,20 a
MAP + Ureia	200 + 50	359,01 a	157,61 a
Organomineral	500	366,10 a	154,36 a
Organomineral	400	351,78 b	150,47 a
Organomineral	300	353,12 b	158,74 a
Organomineral	250	366,55 a	153,24 a
CV (%):		1,63	4,98
Média:		357,70	154,44

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

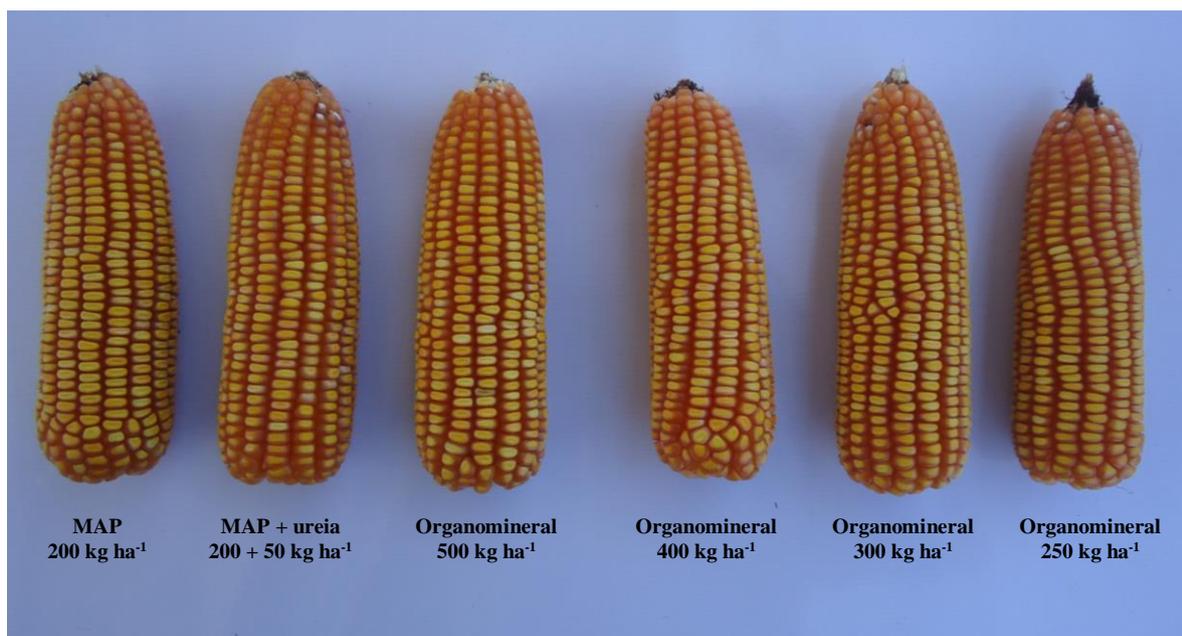
Porém, observa-se que a adubação de plantio com 300 kg ha<sup>-1</sup> de organomineral proporcionou incremento na produtividade na ordem de 6,5 sc ha<sup>-1</sup> em relação à adubação com MAP (Figura 5). A eficiência na utilização dos fertilizantes organominerais se deve ao melhor aproveitamento do nutriente mineral pela planta devido à sua mistura com a matéria orgânica, o que possibilita um aumento da capacidade de troca de cátions (CTC) do solo, diminuindo as perdas desses nutrientes por lixiviação e drenagem e a disponibilidade ao longo do ciclo da cultura (Inkotte et al., 2012). A utilização dos organominerais apresentam vantagens físicas, químicas e biológicas, fornecendo matéria orgânica ao solo, melhorando fertilidade, estrutura, aeração e retenção de água no mesmo (Malaquias e Santos, 2017).

Vários são os trabalhos na literatura científica que mostram as vantagens da utilização de organominerais na cultura do milho. Tiritan et al. (2010) e Dania et al. (2012) concluíram que o fornecimento de nutrientes à cultura do milho via fertilizantes organominerais resultou em acréscimos na produtividade de grãos. Tiritan e Santos (2012) verificaram que a adubação organomineral, na

safrinha, pode substituir de forma viável a adubação química convencional, mantendo a produtividade da cultura do milho.



**Figura 5.** Características produtivas do milho em função da adubação de plantio.



**Figura 6.** Espigas representativas de cada tratamento.

#### 4. CONCLUSÃO

Na análise conjunta de dados, verifica-se que o Organomineral 07-25-00 mostra-se eficiente e sua aplicação via adubação de plantio é vantajosa para a cultura do milho, sendo que a adubação de plantio com 300 kg ha<sup>-1</sup> desse fertilizante proporcionou incremento na produtividade na ordem de 6,5 sc ha<sup>-1</sup> em relação à adubação com MAP.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

DANIA, S.O.; FAGBOLA, O.; ISITEKHAL, H.H.E. Effects of sawdust and organomineral fertilizer and their residual effect on the yield of maize on degraded soil. **Pakistan Journal of Agricultural Sciences**, v. 49, n. 1, p. 61-66, 2012.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. **In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA**, 45., 2000, São Carlos, SP. Anais... UFSCar: São Carlos, jul. 2000. p. 255-258.

INKOTTE, J.; CUNHA, G.O.M.; BARBOZA, B.B.; FRIEDERICHS, A.; SANTOS, H.J.; CAMPOS, D.V.B. Capacidade de troca de cátions (CTC) e carbono orgânico de fertilizantes organominerais. **Anais... IX REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO**. 3p, 2012.

LANA, M.C.; RAMPIM, L.; VARGAS, G. Adubação fosfatada no milho com fertilizante organomineral em latossolo vermelho eutroférico. **Gl. Sci. Technol.**, v. 7, n. 1, p. 26-36, 2014.

MALAQUIAS, C.A.A.; SANTOS, A.J.M. Adubação organomineral e NPK na cultura do milho (*Zea mays* L.). **Pubvet**, v. 11, n. 5, p. 501-512, 2017.

OURIVES, O.E.A.; SOUZA, G.M.; TIRITAN, C.S.; SANTOS, D.H. Fertilizante orgânico como fonte de fósforo no cultivo inicial de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 40, n. 2, p. 126-132, 2010.

SANTOS, C.G.; AMARAL, P.N.C.; CARPEJAN, G.C.; JUNGES, L. Produção de silagem de milho híbrido com diferentes idades de corte. **Rev. Cient. Prod. Anim.**, v. 16, n. 1, p. 32-45, 2014.

SANTOS, D.H.; TIRITAN, C.S.; FOLONI, J.S.S.; FABRIS, L.B. Produtividade de cana-de-açúcar sob adubação com torta de filtro enriquecida com fosfato solúvel. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 40, n. 4, p. 454-461, 2010.

TISDALE, S.L.; NELSON, W.L. **Soil fertility and fertilizers**. New York: Macmillan, 1996. 694 p.

TIRITAN, C.S.; SANTOS, D.H. Resposta do milho safrinha a adubação organomineral no município de Maracajú – MS. **Colloquium Agrariae**, v. 8, n. especial, p. 24-31, 2012.

TIRITAN, C.S.; SANTOS, D.H.; FOLONI, J.S.S.; JÚNIOR, R.A. Adubação fosfatada mineral e organomineral no desenvolvimento do milho. **Colloquium Agrariae**, v. 6, n. 1, p. 08-14, 2010.

**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, 30 de Agosto de 2017.