

## **RELATÓRIO TÉCNICO**

### **TERRA DE CULTIVO**

#### **TÍTULO:**

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA AGRONÔMICA E VIABILIDADE TÉCNICA DA UTILIZAÇÃO DO FERTILIZANTE ORGANOMINERAL EM COMPARAÇÃO À ADUBAÇÃO MINERAL NA CULTURA DO MILHO**

#### **1. OBJETIVO DO TRABALHO**

Avaliar a eficiência agronômica e viabilidade técnica do uso do fertilizante organomineral comparado aos adubos minerais no cultivo do milho, mensurando os benefícios da adubação e os ganhos em produtividade.

#### **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O ensaio foi conduzido na Estação de Pesquisa Terras Gerais Experimental, localizada no Sítio Campo Limpo, no município de Lavras MG, entre as coordenadas 21°14'45''S de latitude, 44°57'40''W de longitude e 934 m de altitude, em solo classificado como argiloso, segundo a análise física.

As sementes de milho RB 9006 foram semeadas manualmente no dia 16/10/18, no espaçamento de 0,55 m entre linhas e densidade populacional que de 68.000 plantas ha<sup>-1</sup>.

A área experimental foi sistematicamente monitorada por meio de visitas rotineiras para a coleta de dados. Na medida em que foram necessários, adotaram-se os tratamentos culturais e fitossanitários recomendados para a cultura do milho. O manejo da irrigação foi realizado de forma suplementar, com um sistema do tipo aspersão, na vazão de 10 mm/hora, para promover as melhores condições para o desenvolvimento da cultura.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com oito tratamentos, em três repetições (Tabela 1). As parcelas experimentais constituíram-se de cinco linhas de plantio com 5 m de comprimento cada, equivalente a uma área de 13,75 m<sup>2</sup>. 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 m<sup>2</sup>.

**Tabela 1.** Tratamentos utilizados no ensaio.

<b>Tratamentos</b>	<b>Doses (kg ha<sup>-1</sup>)</b>
Controle	-
MAP (11-52-00)	300
ORGANOMINERAL (7-25-00 + 8%S) – 50% MAP	312
ORGANOMINERAL (7-25-00 + 8%S) – 70% MAP	437
ORGANOMINERAL (7-25-00 + 8%S) – 100% MAP	624
ORGANOMINERAL (7-25-00 + BZn) – 70% MAP	437
ORGANOMINERAL (7-25-00 + 8%S) – 70% MAP Organomare 2ml por kg de sementes no TS Organobrix 2 L ha <sup>-1</sup> em R5.1	437
Mosaic S9 (09-40-00)	390

O desempenho de cada adubação foi avaliado pelos seguintes caracteres agronômicos: altura de planta, inserção da primeira espiga, diâmetro de colmo, número de grãos por planta, teor de clorofila em R1 (SPAD), massa de mil grãos e produtividade.

Foi efetuada a colheita manual das espigas no momento em que todas as plantas encontravam-se com maturação plena. Após a trilha mecanizada das plantas, os grãos foram limpos com o auxílio de peneiras, secos em condições naturais e acondicionados em sacos de papel, posteriormente encaminhados ao laboratório para a avaliação do peso de mil grãos e da produtividade.

Com base na determinação da umidade dos grãos produzidos em cada parcela e pela utilização da expressão apresentada a seguir, calculou-se o peso de mil grãos e a produtividade final, sendo ambos componentes de rendimento corrigidos para a umidade de correção (UC) de 13%.  $Mc = (100 - U_i) \times MI/100 - UC$ . Em que: Mc = massa corrigida; U<sub>i</sub> = grau de umidade inicial; MI = massa inicial; U<sub>c</sub> = 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 ( $p \leq 0,05$ ).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

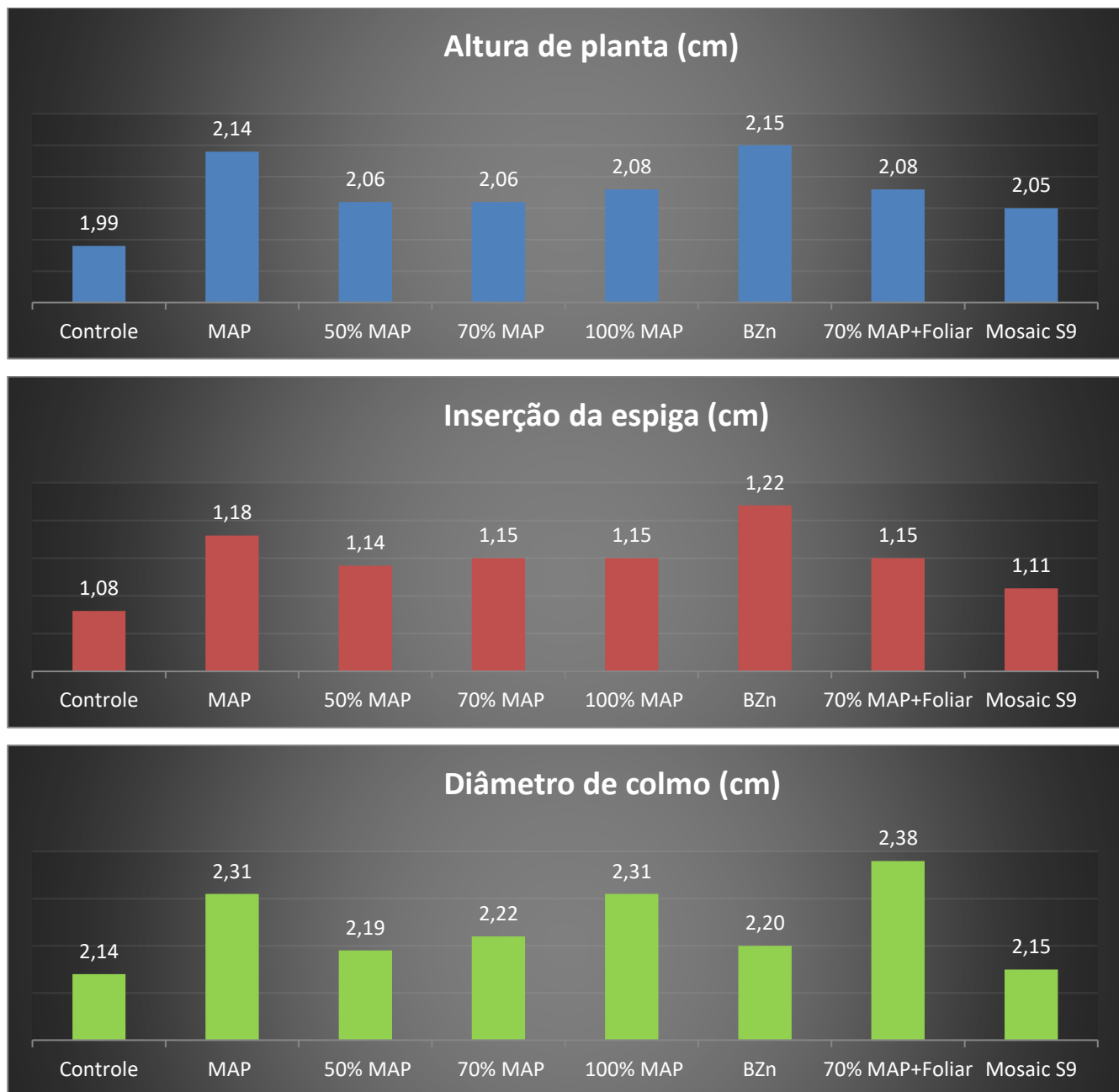
De maneira geral, as condições climáticas de temperatura e umidade foram favoráveis para o desenvolvimento da cultura e não ocorreram condições extremas que pudessem comprometer o crescimento das plantas (Anexo 2).

As alturas de plantas e de inserção da espiga, bem como o diâmetro de colmo não foram influenciados pela adubação de plantio, contudo, o manejo com o fertilizante organomineral enriquecido com B e Zn proporcionou um aumento no porte das plantas, o que pode ser explicado por uma das funções do Boro e do Zinco nas plantas, o de atuar na formação das auxinas e, conseqüentemente, no aumento do volume e multiplicação celular (Tabela 2 e figura 1).

**Tabela 2.** Porte de plantas de milho em função da adubação organomineral.

Tratamentos	Porte de planta (m)		Diâmetro colmo <sup>NS</sup>
	Altura <sup>NS</sup>	Inserção espiga <sup>NS</sup>	
<b>Controle</b>	1,99	1,08	2,14
<b>MAP (11-52-00)</b>	2,14	1,18	2,31
<b>Organomineral 50% MAP</b>	2,06	1,14	2,19
<b>Organomineral 70% MAP</b>	2,06	1,15	2,22
<b>Organomineral 100% MAP</b>	2,08	1,15	2,31
<b>Organomineral + BZn 70% MAP</b>	2,15	1,22	2,20
<b>Organomineral 70% MAP + TS/Foliar</b>	2,08	1,15	2,38
<b>Mosaic S9</b>	2,05	1,11	2,15
<b>CV (%)</b>	8,85	10,77	4,70
<b>Média</b>	2,08	1,15	2,24

<sup>NS</sup> Não significativo pelo teste Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ).



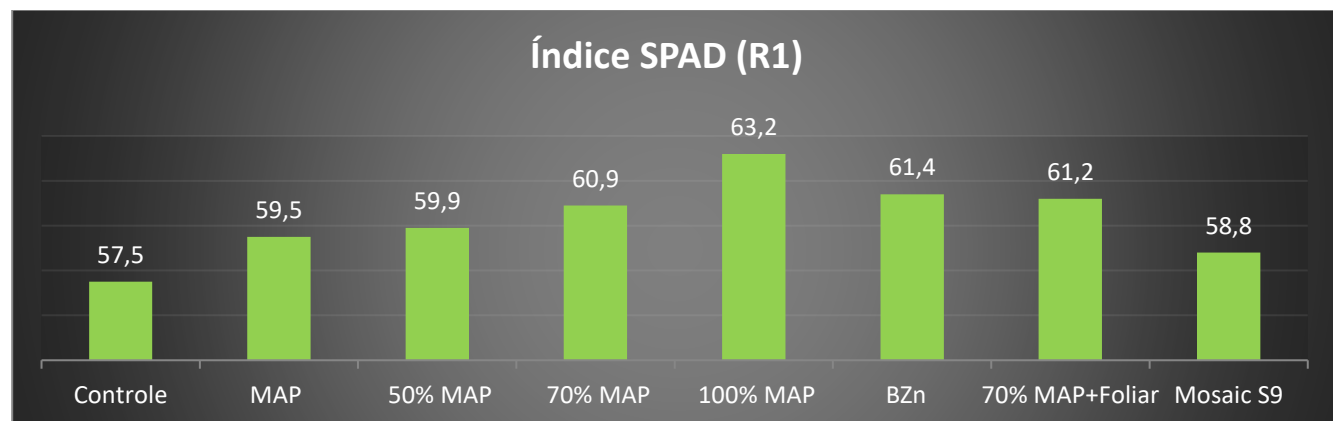
**Figura 1.** Altura de planta, de inserção da espiga e diâmetro de colmo do milho em função da adubação.

O manejo da adubação de plantio influenciou sobre o teor de clorofila no período de início de florescimento da cultura, apontando que esse índice aumentou tanto quanto maior foi a dose de nitrogênio oferecida às plantas, e que o fertilizante organomineral foi superior ao mineral, em todas as doses, visto que o organomineral em estudo, apresenta uma liberação mais controlada dos nutrientes, fornecendo-os em função da necessidade da cultura, já os fertilizantes minerais possuem liberação rápida dos nutrientes, sendo estes lixiviados caso não sejam absorvidos pela planta (Tabela 3 e Figura 2).

**Tabela 3.** Medição indireta do teor de clorofila nas plantas via SPAD em R1 em função da adubação organomineral.

<b>Tratamentos</b>	<b>Índice SPAD</b>
<b>Controle</b>	57,5 a
<b>MAP (11-52-00)</b>	59,5 a
<b>Organomineral 50% MAP</b>	59,9 a
<b>Organomineral 70% MAP</b>	60,9 a
<b>Organomineral 100% MAP</b>	63,2 a
<b>Organomineral + BZn 70% MAP</b>	61,4 a
<b>Organomineral 70% MAP + TS/Foliar</b>	61,2 a
<b>Mosaic S9</b>	58,8 a
<b>CV (%)</b>	2,77
<b>Média</b>	60,33

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



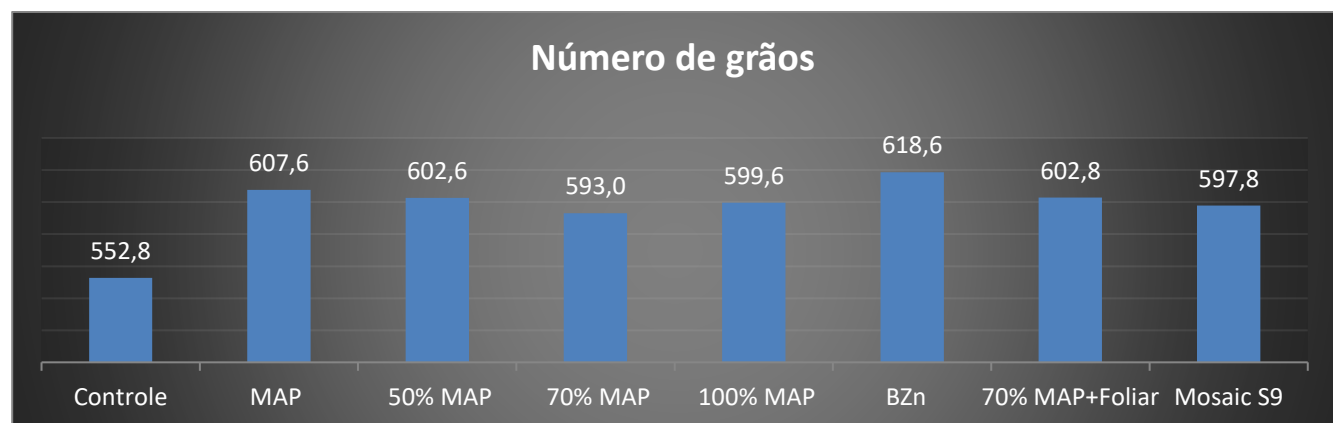
**Figura 2.** Medição indireta do teor de clorofila nas plantas via SPAD em R1 em função da adubação.

A adubação de plantio atuou sobre a formação de grãos, uma vez que todos os tratamentos foram superiores ao Controle, em evidência o Organomineral + BZn, que apresentou a melhor performance para essa característica, indicando mais uma vez a relevância desses micronutrientes para a cultura, uma vez que o Boro tem um papel importante na fase de florescimento do milho (Tabela 4 e Figura 3).

**Tabela 4.** Número de grãos por espiga em função da adubação.

<b>Tratamentos</b>	<b>Número de grãos</b>
<b>Controle</b>	552,8 b
<b>MAP (11-52-00)</b>	607,6 a
<b>Organomineral 50% MAP</b>	602,6 a
<b>Organomineral 70% MAP</b>	593,0 a
<b>Organomineral 100% MAP</b>	599,6 a
<b>Organomineral + BZn 70% MAP</b>	618,6 a
<b>Organomineral 70% MAP + TS/Foliar</b>	602,8 a
<b>Mosaic S9</b>	597,8 a
<b>CV (%)</b>	2,77
<b>Média</b>	60,33

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



**Figura 3.** Número de grãos por espiga de milho em função da adubação.

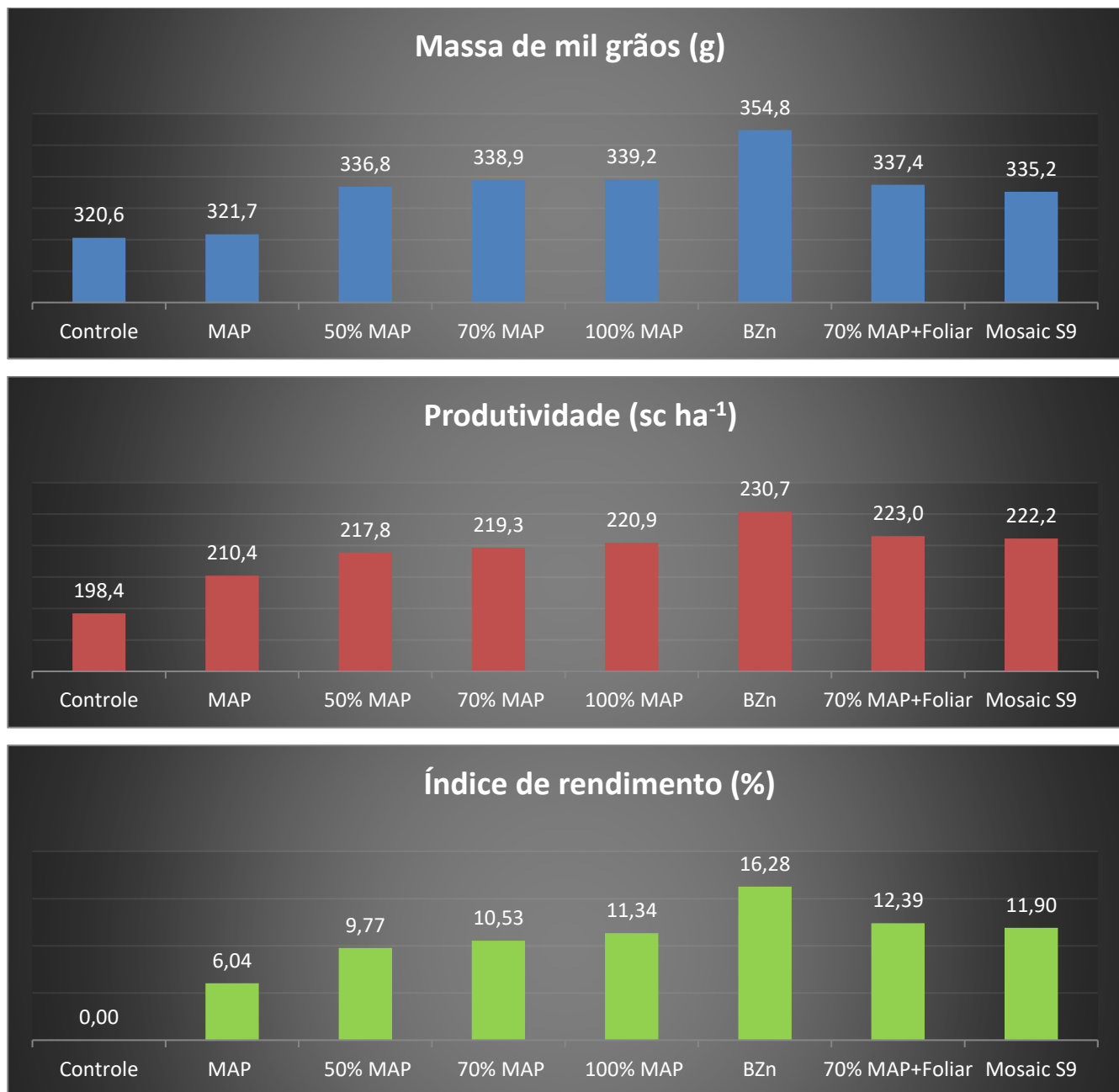
Mantendo a superioridade mediante os componentes de rendimento do milho, a maior resposta em produtividade foi observada no manejo com Organomineral + BZn, que deteve a maior massa de grãos e promoveu um incremento na produtividade de mais de 10% em relação ao MAP e de 4,4 % sobre o S9. Vale ressaltar que o tratamento de sementes com Organomare + aplicação foliar de Organobrix somados à adubação com Organomineral 70% MAP, também obtiveram uma boa resposta, chegando a produzir 223 sacos ha<sup>-1</sup> (Tabela 5 e Figuras 4 e 5).

**Tabela 5.** Dados produtivos do milho e índice de rendimento em função da adubação organomineral.

<b>Tratamentos</b>	<b>Massa de mil grãos<sup>NS</sup> (g)</b>	<b>Produtividade (sc ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>IR (%)</b>
<b>Controle</b>	320,6	198,4 a	-
<b>MAP (11-52-00)</b>	321,7	210,4 a	6,04
<b>Organomineral 50% MAP</b>	336,8	217,8 a	9,77
<b>Organomineral 70% MAP</b>	338,9	219,3 a	10,53
<b>Organomineral 100% MAP</b>	339,2	220,9 a	11,34
<b>Organomineral + BZn 70% MAP</b>	354,8	230,7 a	16,28
<b>Organomineral 70% MAP + TS/Foliar</b>	337,4	223,0 a	12,39
<b>Mosaic S9</b>	335,2	222,2 a	11,90
<b>CV (%)</b>	3,66	4,56	-
<b>Média</b>	335,60	217,82	-

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

<sup>NS</sup> Não significativo pelo teste Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ). IR: Índice de rendimento em relação ao tratamento Controle.



**Figura 4.** Características produtivas do milho em função da adubação organomineral.





**Controle**



**MAP**



**Organomineral 50%  
MAP**



**Organomineral 70%  
MAP**



**Organomineral 100%  
MAP**



**Organomineral +  
BZn 70% MAP**



**Organomineral 70%  
MAP +TS/Foliar**



**Mosaic S9**

**Figura 5.** Espigas representativas de cada tratamento.

#### 4. CONCLUSÃO

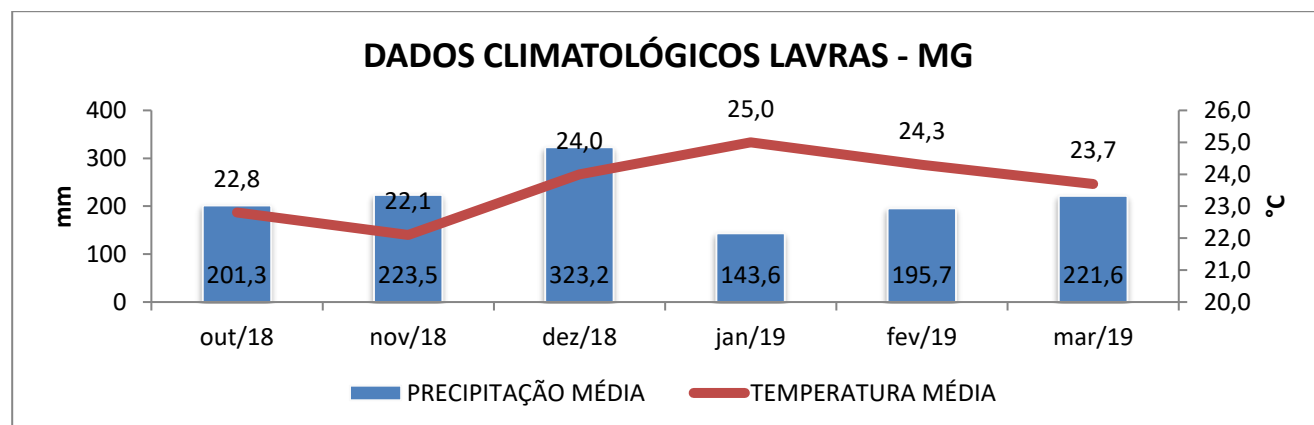
A utilização do fertilizante organomineral enriquecido com B e Zn na concentração de 70% MAP na adubação de plantio do milho proporcionou as maiores respostas em produtividade, com um incremento de mais de 10% em relação ao MAP e de 4,4 % sobre o fertilizante S9, com rendimento médio de 230,7 sacos ha<sup>-1</sup>.

#### 5. ANEXOS

**Anexo 1.** Análise química do solo da área de condução do ensaio antes da implantação.

Parâmetro	Unidade	Leitura
pH CaCl <sub>2</sub>	-	5,5
P resina	mg dm <sup>-3</sup>	9,7
K <sup>+</sup>	mg dm <sup>-3</sup>	153,3
S-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg dm <sup>-3</sup>	7,0
Ca <sup>2+</sup>	mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	33,0
Mg <sup>2+</sup>	mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	13,0
Al <sup>3+</sup>	mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	0,0
H + Al	mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	24,0
M.O.	g kg <sup>-1</sup>	23,4
B	mg dm <sup>-3</sup>	0,23

**Anexo 2.** Dados de precipitação e temperatura média na cidade de Lavras – MG, durante a condução do ensaio.



## **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, 15 de julho de 2019.