

FATORES FITOMÉTRICOS, CLOROFILA E NITROGÊNIO FOLIAR DA PLANTA DE CHIA CULTIVADA COM DIFERENTES FERTILIZANTES

Paulo M. VILELLA¹; Gustavo D. FIGUEIREDO²; Ariana V. SILVA³; Otavio D. GIUNTI⁴;
Claudimir S. SANTOS⁵; João P. T. MAIA⁶; André R. REZENDE⁷; Elaine C. F.
NÓBREGA⁸

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo encontrar um fertilizante que possibilite o crescimento satisfatório de plantas de chia. O delineamento experimental foi em DBC, sendo oito fertilizantes (testemunha, biodigestor, compostagem, esterco da avicultura, esterco de caprinos, esterco de bovinos, palha de café e NPK) com 8 repetições. Independente da fonte de adubo, as plantas de chia possuem altura, diâmetros de caule, tamanhos de panícula das plantas e teores de clorofila iguais nas folhas, mas se diferiram na concentração de nitrogênio na folha, tendo como destaque o esterco bovino, o NPK e a testemunha.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: paulomarcio94@hotmail.com;

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: gustavodonizetedn@gmail.com;

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: ariana.silva@muz.ifsulde Minas.edu.br;

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: otavio.giunti@muz.ifsulde Minas.edu.br;

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: claudimir.santos@muz.ifsulde Minas.edu.br;

⁶ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: joaopaulomaianr@gmail.com;

⁷ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: andre.rr13@hotmail.com;

⁸ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: elaine.nobrega@muz.ifsulde Minas.edu.br.

INTRODUÇÃO

A chia (*Salvia hispanica* L.) é uma planta herbácea pertencente à família das Lamiáceas, as quais fazem parte muitas das ervas aromáticas usadas na culinária, como a menta, o manjeriço, a sálvia, os orégãos e o tomilho (IXTAINA et al., 2011; CAPITANI et al., 2012).

Tem como origem o sul do México e do norte da Guatemala, sendo pouco tolerante a climas frios e, tem sido cultivada em regiões tropicais e subtropicais, mas pode ser cultivada em estufas em climas como o da Europa (IXTAINA et al., 2011; CAPITANI et al., 2012).

No período Pré-Colombiano, era um dos principais alimentos básicos utilizados pelas civilizações que abitavam a América Central, ficando atrás apenas do milho e do feijão, mas com maior destaque que outras culturas como o amaranto (AYERZA e COATES, 2004).

Ultimamente, o interesse pela chia vem crescendo, assumindo índices significativos de consumo na sociedade atual, em particular no México, sudoeste dos Estados Unidos, Sul da América e, mais recentemente no mercado Europeu. Isto se deve ao fato das suas propriedades benéficas a saúde, devido aos seus elevados teores de proteína, antioxidantes e fibra dietética (IXTAINA et al., 2011).

Por se uma planta anual que cresce até um metro de altura, pode ser cultivada em vasos e podendo crescer na sombra, mas é mais exigente em terra mais seca do que úmida (LEMOS JÚNIOR e LEMOS, 2012).

Diferentes fontes de fertilizantes, tais como biodigestor, compostagem, esterco da avicultura, esterco de caprinos, esterco de bovinos, palha de café e NPK, responderam igualmente quanto ao crescimento de plantas de chia nas condições de pleno sol no município de Muzambinho/MG (BATISTA et al., 2014).

São verificados na literatura trabalhos que ressaltam os benefícios nutricionais e o potencial funcional das sementes de chia, entretanto ainda há poucos trabalhos que demonstram o sistema de plantio. Dessa forma propôs-se no presente trabalho o cultivo da chia com diferentes fertilizantes, com vista ao seu crescimento e desenvolvimento nas condições de Muzambinho/MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, *Campus* Muzambinho, no

ano agrícola de 2014/2015. A área experimental possui solo tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico e está situada a 1100 m de altitude, latitude 21°22'33" Sul e longitude 46°31'32" Oeste. A região se enquadra no clima tipo Cwb segundo Köppen (1948), ou seja, clima tropical de altitude, caracterizado com verão chuvoso e inverno mais ou menos seco. A temperatura média e a precipitação pluvial média anual são de 18,2°C e 1.605 mm, respectivamente (APARECIDO e SOUZA, 2014).

Inicialmente, foi realizada uma amostragem de solo do campo experimental de modo a caracterizar a sua fertilidade, os compostos orgânicos foram curtidos à sombra e cobertos com lona plástica por aproximadamente 45 dias.

Posteriormente, foi feita a matéria seca dos adubos orgânicos a fim de caracterizar os teores de macronutrientes conforme a 5ª Aproximação e, posteriormente disponibilizar os mesmos teores de nutrientes em todos os tratamentos, com exceção da testemunha que foi sem aplicação de nenhuma fonte de adubo.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso (DBC), sendo 8 tipos de adubos (testemunha, biodigestor, compostagem, esterco da avicultura, esterco de caprinos, esterco de bovinos, palha de café e NPK), com 8 repetições, totalizando 64 parcelas.

O solo foi preparado convencionalmente com uma aração e duas gradagens e os canteiros foram feitos com um encateirador e, posteriormente corrigidos manualmente com enxada.

A semeadura foi realizada em bandejas de isopor com substrato de fibra de coco e mantidas em casa de vegetação até 25 DAE, em seguida, foi transplantada para a área experimental em janeiro de 2015.

Na área útil de cada parcela, nas duas linhas centrais, foram avaliadas 4 plantas quanto as seguintes características: altura média de plantas (cm), diâmetro médio de caules (mm), tamanho médio da panícula (cm) e medição de clorofila na folha. Foram coletadas da mesma forma folhas do terço médio das plantas para a análise foliar para os teores de nitrogênio das folhas.

Foi coletado no posto meteorológico padrão, localizado no *Campus Muzambinho*, os valores médios de precipitação (mm) e temperatura (°C) ocorrida no período de dezembro de 2014 a maio de 2015, durante o período de cultivo da chia (Figura 1).

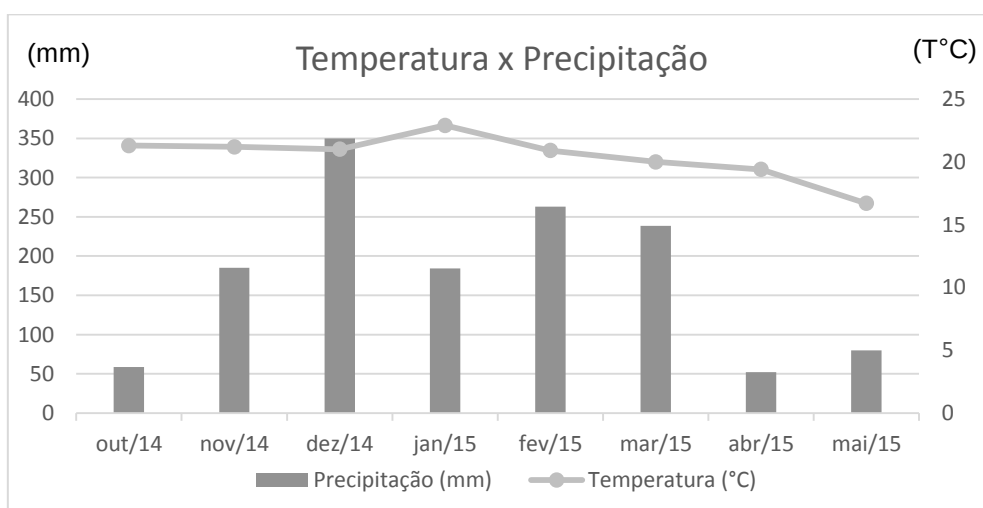


Figura 1. Temperatura e precipitação média mensal. Muzambinho – MG, safra 2014/15.

Fonte: Aparecido e Souza, 2015.

Todos os dados coletados foram analisados estatisticamente através do teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as variáveis analisadas no presente estudo, tanto para a altura de plantas, o diâmetro de caule e o tamanho da panícula, não foi possível verificar diferenças em relação às diferentes fontes de fertilizantes utilizados (Tabela 1).

Tabela 1. Altura média de plantas, diâmetro médio de caules e tamanho de panícula de plantas de chia com de diferentes fontes de fertilizantes. Muzambinho/MG, safra 2014/15.

Adubo	Média das Análises		
	Altura média de plantas (cm)	Diâmetro médio de caules (mm)	Tamanho médio de panículas (cm)
Testemunha	124,10 a	13,49 a	12,31 a
Biodigestor	99,66 a	11,66 a	10,13 a
Compostagem	114,47 a	15,36 a	9,99 a
Esterco de Avicultura	122,47 a	13,02 a	10,88 a
Esterco de Caprinos	118,03 a	12,69 a	10,91 a
Esterco de Bovinos	124,25 a	14,78 a	12,19 a
Palha de Café	115,13 a	13,53 a	12,06 a
NPK	129,19 a	14,61 a	10,66 a
CV (%)	24,27	26,99	39,05

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Segundo Batista et al. (2014), na safra de inverno do ano agrícola 2013/14 as adubações também não diferiram estatisticamente para os fatores altura de plantas, diâmetro de caule e tamanho de panículas.

Para clorofila total não houve diferença significativa entre os tratamentos, mas para nitrogênio foliar, os fertilizantes utilizados diferenciaram-se entre si ao nível de 5% de probabilidade (Tabela 2). Onde, os tratamentos da testemunha, NPK e esterco bovino obtiveram as maiores médias significativas, depois se destacaram biodigestor, compostagem e esterco de aves com segunda maior média e as menores médias foram da palha de café e esterco caprino (Tabela 2).

Tabela 2. Teores de nitrogênio foliar e clorofila total (clorofila A+B) com de diferentes fontes de adubo. Muzambinho/MG, safra 2014/15.

Adubo	Média das Análises	
	Nitrogênio Foliar	Clorofila Total Das Folhas
Testemunha	41,45 a	40,55 a
Biodigestor	37,80 b	43,15 a
Compostagem	37,20 b	41,95 a
Esterco Avicultura	38,00 b	41,28 a
Esterco Caprinos	35,90 c	43,60 a
Esterco Bovinos	39,00 a	42,15 a
Palha de Café	35,00 c	41,65 a
NPK	40,80 a	42,45 a
CV (%)	5,76	5,05

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Conforme Ayerza e Coates (2004), diferentes locais de produção, devido aos fatores ambientais, tais como temperatura, luz e tipo de solo e nutrientes disponíveis, interferem na produção e composição química das sementes de chia. Este estudo ainda está em andamento para verificar a resposta produtiva e qualitativa em função das diferentes fontes de adubo.

CONCLUSÕES

Diferentes fontes de fertilizantes não interferem na altura de plantas, diâmetro de caule, tamanho de panículas e teores de clorofila nas folhas.

Para a quantidade de nitrogênio na folha, a testemunha, NPK e esterco bovino tiveram as melhores médias para o município de Muzambinho/MG.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FAPEMIG pelas bolsas de iniciação científica, ao IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho pelo apoio e infraestrutura e aos Professores Orientadores Ariana, Claudiomir e Otavio pelos conhecimentos transmitidos e toda dedicação necessária para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

APARECIDO, L. E. de O.; SOUZA, P. S. de. **Boletim Climático**. Muzambinho: IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho, 2014. 6p.

APARECIDO, L. E. de O.; SOUZA, P. S. de. **Boletim Climático**. Muzambinho: IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho, 2015. Nº 26.

AYERZA, R; COATES, W. Composition of chia (*Salvia hispanica*) grown in six tropical and subtropical ecosystems of South America. **Tropical Science**, Nova Jérsei, v.44, n.3, p.131-135, 2004.

BATISTA, R; SILVA, A. V.; SARTORI, R.H.; SILVA, A. M. DA; GIUNTI, O. D.; MORAIS, M. A.; OLIVEIRA, T. C. de; LOPES, L. V. de S. Crescimento da planta de chia a pleno sol com diferentes fertilizantes no município de Muzambinho/MG. In: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 6. E SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO IFSULDEMINAS, 3. **Anais...** Pouso Alegre/MG, 2014. Disponível em: <https://jornada.ifsuldeminas.edu.br/index.php/jcpoa/jcpoa/paper/viewFile/807/575>. Acesso em: 23 ago. 2015.

CAPITANI, M. I., SPOTORNO, V., NOLASCO, S. M., TOMÁS, M. C. Physicochemical and functional characterization of by-products from chia (*Salvia hispanica* L.) seeds of Argentina. **LWT - Food Science and Technology**, v.45, p.94-102, 2012.

FERREIRA, D. F. **SISVAR**: sistema de análise de variância, Versão 3.04, Lavras/DEX, 2000.

IXTAINA, V. Y.; MARTÍNEZ, M. L.; SPOTORNO, V.; MATEO, C. M., MAESTRI, D. M.; DIEHL, B. W. K.; NOLASCO, S. M.; TOMÁS, M. C. Characterization of chia seed oils obtained by pressing and solvent extraction. **Journal of Food Composition and Analysis**, v.24, p.166-174, 2011.

KÖPPEN, W. **Climatologia**: con um estudio de los climas de laTierra. México: Fondo de Cultura Economica, 1948. 478p.

LEMOES JÚNIOR, H. P. de; LEMOS, A. L. A. de. Chia (*Salvia hispanica*). **Diagn Tratamento**, v.17, n.4, p.180-182, 2012.