



**11ª Jornada Científica e
Tecnológica do IFSULDEMINAS**
& **8º Simpósio de
Pós-Graduação**

**LIBERAÇÃO DE MACRONUTRIENTES DA CHIA COMPARADA A ADUBOS VERDES
DE INVERNO POR OCASIÃO DO CORTE EM MUZAMBINHO-MG**

**Pâmela S. dos REIS¹; Gabriel T. LEITE²; Ariana V. SILVA³; Otavio D. GIUNTI⁴; Marcelo A. de
MORAIS⁵; Nayara C. da PENHA⁶; Luana A. GILIO⁷; Natalia COSTA⁸**

RESUMO

A adubação verde consiste na adição de material vegetal ao solo aumentando a disponibilidade de nutrientes e contribuindo como uma cobertura do solo. Não havendo estudos que indiquem a cultura da chia como potencial para adubo verde, este trabalho teve por objetivo avaliar a liberação de macronutrientes da chia comparada a adubos verdes de inverno por ocasião do corte em Muzambinho-MG como uma nova alternativa. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições, totalizando 25 parcelas experimentais. Os tratamentos foram compostos pelas seguintes plantas: aveia branca; nabo forrageiro; chia; tremoço branco; e sorgo forrageiro. Na ocasião do pleno florescimento, foi realizado o corte e a análise da liberação de N, P e K (g kg^{-1}). A chia pode ser cultivada como adubo verde no inverno em Muzambinho-MG no que se refere à liberação de macronutrientes, pois possui liberação de N semelhante à aveia, de P igual à aveia, sorgo e tremoço branco e de K tal qual a aveia e nabo forrageiro, culturas já utilizadas com essa finalidade.

Palavras-chave: *Avena sativa* L.; *Raphanus sativus* L.; *Salvia hispanica* L.; *Lupinus albus* L.; *Sorghum bicolor* (L.) Moench.

1. INTRODUÇÃO

A adubação verde consiste na adição de material vegetal ao solo, sendo uma ferramenta utilizada para adicionar, entre outros elementos, carbono (C) e nitrogênio (N), aumentando a disponibilidade de nutrientes e contribuindo como uma cobertura do solo e para maior produtividade vegetal. Essa pode ser realizada com plantas consorciadas com outras culturas, com partes vegetais incorporadas ao solo e, até mesmo, com a utilização de coquetéis vegetais (FARIA; SOARES; LEÃO, 2004). Assim, a utilização de plantas de cobertura em sistemas agrícolas mostra-se como importante medida mitigadora de impactos ambientais (TEIXEIRA et al., 2010).

Como a liberação de nutrientes dos resíduos culturais durante o processo de decomposição depende da localização e da forma em que esse nutriente se encontra no tecido vegetal (GIACOMINI

1 Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: stefannypamela9@gmail.com

2 Discente Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: gabrieltavaresporva@gmail.com

3 Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ariana.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br

4 Coorientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: otavio.ifsuldeminas@gmail.com

5 Coorientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: marcelo.morais@muz.ifsuldeminas.edu.br

6 Discente Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: nayara.clarete.p@gmail.com

7 Discente Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: luanagilio11@hotmail.com

8 Discente Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: nataliacrocga.sd@gmail.com

et al., 2003), torna-se necessário estudos quando de novas alternativas de plantas de cobertura. Não havendo estudos que indiquem a cultura da chia como potencial para adubo verde, este trabalho teve por objetivo avaliar a liberação de macronutrientes da chia comparada a adubos verdes de inverno por ocasião do corte em Muzambinho-MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, situado a 1.020 m de altitude, latitude 21°22'33" Sul e longitude 46°31'32" Oeste, no inverno do ano agrícola 2017/2018. A área experimental possui solo tipo Latossolo Vermelho Amarelo distrófico (SANTOS et al., 2018). A temperatura e a precipitação pluvial média anual são de 18,2°C e 1.605 mm, respectivamente (APARECIDO; SOUZA, 2018).

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições, totalizando 25 parcelas experimentais. Os tratamentos foram compostos pelas seguintes plantas: aveia branca (*Avena sativa* L.); nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.); chia (*Salvia hispânica* L.); tremoço branco (*Lupinus albus* L.); e o sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), com densidade de semeadura de 70 kg ha⁻¹, 20 kg ha⁻¹, 320.000 plantas ha⁻¹, 80 kg ha⁻¹, 5 kg ha⁻¹, respectivamente, calculada levando em consideração as particularidades de cada cultura descrita pela empresa fornecedora das sementes.

Inicialmente foi realizada uma amostragem de solo do campo experimental, de 0-20 cm, para sua caracterização química. Para as análises, seguiu-se a metodologia proposta pelo manual da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (CLAESSEN, 1997). Os resultados da análise de solo encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Atributos químicos do solo, na profundidade de 0-20 cm, antes da semeadura do experimento. Muzambinho-MG, inverno do ano agrícola 2017/2018.

Prof. (cm)	pH água	P mg/dm ³	K cmol/dm ³	Al	Ca	Mg	H+Al	SB	T	V	M	M.O. dag/kg
0-20	6,3	23	0,40	0,0	5,6	1,3	1,84	7,20	9,0	80	0	2,2

Métodos de extração: pH: água; M.O.: S. Sulfurosa; P, K, Cu, Fe, Mn, Zn: Resina; Ca, Mg, Al: KCl; H+Al: Tampão SMP; B: Água Quente.

Para a adubação de semeadura, utilizou-se a recomendação para cada cultura de acordo com Raij et al. (1997) e Aguiar et al. (2014). No caso da chia, por não haver recomendação específica para a cultura, optou-se por utilizar a recomendação das culturas menta e hortelã, por serem da mesma família *Lamiaceae*.

Na ocasião do pleno florescimento, em que mais de 75% da parcela havia apresentado flores abertas, todas as plantas da área útil de cada parcela foram cortadas à altura do colo, através da utilização de roçadeira costal manual. Uma porção de material vegetal fresco da parte aérea das plantas de cobertura proporcional à biomassa verde obtida em cada parcela, considerando, para cada espécie, as devidas proporções entre caules, folhas e flores, cortados em tamanhos iguais de 4 cm. Essas foram pesadas e levadas para o Laboratório de Análise de Solo e Tecido Vegetal do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, para determinação de N, P e K (g kg^{-1}), conforme descrito por MALAVOLTA et al. (1997).

Os dados coletados foram tabulados e submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si por Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR[®] (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a liberação de nutrientes por ocasião do corte das plantas, pode-se observar que tremoço e nabo forrageiro possuem a maior liberação de N entre os adubos verdes, a chia e a aveia possuem valores de liberação intermediários, enquanto que sorgo possui a menor liberação de N (Tabela 2). Para P, o nabo forrageiro se destacou entre as demais culturas estudadas com a maior liberação, assim como para o K, juntamente com chia e a aveia (Tabela 2). E, o tremoço apresentou valor intermediário para a liberação de K e o sorgo o menor valor (Tabela 2). Valores semelhantes foram encontrados por Heinz et al. (2011) para liberação de N, P, e K do nabo forrageiro. Torres et al. (2005) observaram valores de liberação de N para sorgo e aveia que corrobora com o apresentado neste estudo.

Tabela 2. Liberação de macronutrientes nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) em g kg^{-1} por ocasião do corte de adubos verdes de inverno. Muzambinho-MG, inverno do ano agrícola 2017/18.

Adubo verde	N (g kg^{-1})	P (g kg^{-1})	K (g kg^{-1})
Aveia branca	20,00 B	1,43 B	35,80 A
Chia	21,14 B	1,70 B	30,40 A
Nabo forrageiro	38,72 A	3,76 A	36,76 A
Sorgo	9,62 C	1,18 B	8,06 C
Tremoço branco	35,32 A	1,76 B	21,04 B
CV (%)	10,81	17,68	19,34

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

4. CONCLUSÕES

A chia pode ser cultivada como adubo verde no inverno em Muzambinho-MG no que se refere à liberação de macronutrientes, pois possui liberação de N semelhante à aveia, de P igual à aveia, sorgo e tremoço branco e de K tal qual a aveia e nabo forrageiro, culturas já utilizadas com essa

finalidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho pela infraestrutura, ao Grupo de Estudos em Agropecuária e minha orientadora Professora Ariana Vieira Silva por toda dedicação.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. T. E.; GONÇALVES, C.; PATERNIANI, M. E. A. G.; TUCCI, M. L. S.; CASTRO, C. E. F. (Ed.) **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas** (Boletim IAC nº 200). 7. ed. Campinas: Instituto Agrônomo, 2014. 452 p.

APARECIDO, L. E. O.; SOUZA, P. S. **Boletim Climático N°65** – Agosto/2018. Disponível em: <https://www.muz.ifsulde Minas.edu.br/attachments/6191_Boletim_Climatico_Agosto_2018-Final.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2018.

CLAESSEN, M. E. C. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).

FARIA, C. M. B.; SOARES, J. M.; LEÃO P. C. S. Adubação verde com leguminosas em videira no submédio São Francisco. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 28; p. 641-648, 2004.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GIACOMINI, S. J. et al. Liberação de fósforo e potássio durante a decomposição de resíduos culturais em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 9, p. 1097-1104, 2003.

HEINZ, R. et al. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de crambe e nabo forrageiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 9, p.1549-1555, set. 2011.

MALAVOLTA, E. et al. Avaliação do estado nutricional de plantas: princípios e aplicações. Piracicaba: Potafos, 1997. 308p.

RAIJ, B. van. et al. (Ed.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo** (Boletim Técnico nº 100). 2. ed. Campinas: Instituto Agrônomo/Fundação IAC, 1997. 285 p.

SANTOS, H. G. dos et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. EMBRAPA: Brasília, 5. ed., ver. e ampl., 2018. [ONLINE].

TEIXEIRA, C. M. et al. Liberação de macronutrientes das palhadas de milho solteiro e consorciado com feijão-de- porco sob cultivo de feijão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 34, p. 497-505, 2010.

TORRES, J. L. R. et al. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura em um solo de cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 609-618, 2005.