

**AVALIAÇÃO DO POTENCIAL NUTRICIONAL DE COMPOSTOS  
ORGÂNICOS OBTIDOS A PARTIR DE DIFERENTES RESÍDUOS VEGETAIS  
E DOS SEUS EFEITOS NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DE ALFACE  
(LACTUCA SATIVA L.)**

**JARBAS MENDES ANDRADE<sup>1</sup>, ALBERTO LUIZ FERREIRA BERTO<sup>2</sup>,  
RENILDO ISMAEL FÉLIX DA COSTA<sup>3</sup>, AILTON RODRIGUES DE  
OLIVEIRA<sup>4</sup>, JUSCELINA LEITE FERREIRA NETA<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmico de Engenharia Agrícola e Ambiental – IFNMG/Januária. Email: [jarbas.andrade@yahoo.com.br](mailto:jarbas.andrade@yahoo.com.br);

<sup>2</sup>Professor do IFNMG/Januária. Email: [albertoberto@oi.com.br](mailto:albertoberto@oi.com.br);

<sup>3</sup>Professor do IFNMG, Email: [renildoc@gmail.com](mailto:renildoc@gmail.com);

<sup>4</sup>Acadêmico de Engenharia Agrícola e Ambiental – IFNMG/Januária. Email: [ailton.r.oliveira@outlook.com](mailto:ailton.r.oliveira@outlook.com);

<sup>5</sup>Acadêmica de Engenharia Agrícola e Ambiental – IFNMG/Januária. Email: [ju-leite021@hotmail.com](mailto:ju-leite021@hotmail.com).

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** A agricultura orgânica vem ganhando espaço na sociedade, principalmente pela exigência dos consumidores por alimentos mais saudáveis e por possibilitar aos agricultores familiares a redução no uso de adubação química e agrotóxicos, tornando a atividade agrícola mais prazerosa e ambientalmente equilibrada. Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo avaliar a disponibilidade de nutrientes de compostos orgânicos obtidos a partir de diferentes resíduos vegetais e seus efeitos na produtividade da cultura de alface. O experimento foi conduzido no setor de agroecologia do IFNMG/Januária. Foram montadas três pilhas de compostagem com os seguintes materiais: restos de silagem de sorgo, folhas de pequi e aparas de grama, misturando-se a cada um desses materiais o esterco bovino. Depois de finalizado o processo de compostagem foi realizada a análise do teor de macro e micronutrientes disponíveis em cada um dos compostos e também a montagem do experimento em blocos casualizados sendo 5 tratamentos e 4 repetições para avaliar a produtividade da alface. A aparas de grama foi o tratamento que obteve um melhor resultado em termos nutricionais, considerando a disponibilidade de macro e micronutrientes e também o que possibilitou uma maior produtividade da alface tanto de matéria verde quanto de matéria seca.

**PALAVRAS-CHAVE:** matéria orgânica, nutrientes, restos vegetais.

**EVALUATION OF THE NUTRITIONAL POTENTIAL OF ORGANIC  
COMPOUNDS OBTAINED FROM DIFFERENT PLANT RESIDUES AND  
THEIR EFFECTS ON YIELD OF LETTUCE (LACTUCA SATIVA L.)**

**ABSTRACT:** Organic agriculture has been gaining ground in society, mainly due to the consumers' demand for healthier foods and to enable family farmers to reduce their

use of chemical fertilizers and agrochemicals, making agricultural activity more pleasant and environmentally balanced. In this sense, the objective of this work was to evaluate the nutrient availability of organic compounds obtained from different plant residues and their effects on lettuce productivity. The experiment was conducted in the agroecology sector of IFNMG/Januária. Three compost piles were assembled with the following materials: sorghum silage remnants, pequiary leaves and grass trimmings, and the bovine manure was mixed into each of these materials. After the composting process was finished, the analysis of the macro and micronutrients content available in each of the compounds was carried out, as well as the assembly of the experiment in randomized blocks with 5 treatments and 4 replicates to evaluate the lettuce productivity. It was the treatment that obtained a better nutritional result, considering the availability of macro and micronutrients and also what enabled a higher yield of both green matter and dry matter lettuce.

**KEYWORDS:** organic matter, nutrients, vegetable remains.

## INTRODUÇÃO

Compostagem é um processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal formando um composto, além de propiciar um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros e melhorando a estrutura dos solos.

Composto orgânico é o resultado do processo de compostagem e o mesmo possui cor escura, é rico em húmus e contém de 50% a 70% de matéria orgânica. É classificado como adubo orgânico, pois é preparado a partir de esterco de animais e/ou restos de vegetais. Recebe esse nome pela forma como é preparado: montam-se pilhas compostas de diferentes camadas de materiais orgânicos. A composição do composto orgânico depende da natureza da matéria-prima utilizada (OLIVEIRA et al, 2004).

O composto orgânico tem muitos efeitos positivos como a reutilização de materiais orgânicos, diminui a degradação ambiental, é de baixo custo, substituição da adubação química e dentre outros. O processo de compostagem está cada vez mais ganhando espaços nas grandes e pequenas propriedades, pois com essas vantagens os produtores estão diminuindo os custos de produção, ao utilizarem materiais disponíveis sua propriedade, como também direcionando a sua produção para uma agricultura sustentável.

A matéria orgânica é de suma importância no solo e não somente para fornecer nutrientes para as plantas, mas principalmente, para modificar e melhorar suas propriedades físicas e biológicas (OLIVEIRA et al, 2004). Melhora a estrutura do solo, confere ao solo maior capacidade de absorção e armazenamento de água, possibilitando, ainda, uma boa aeração, um melhor desenvolvimento do sistema radicular e maior facilidade dos cultivos (PEREIRA, 2003).

A presença da matéria orgânica possibilita ainda a neutralização de algumas toxinas e diminui a absorção de metais pesados prejudiciais às plantas, funcionando ainda como solução tampão, ou seja, impede que o solo sofra mudanças bruscas de acidez ou alcalinidade, também prejudiciais (PEREIRA, 2003)

De modo geral, todos os restos orgânicos vegetais ou animais encontrados nas propriedades agrícolas podem ser utilizados na produção dos compostos. Atualmente, os materiais mais utilizados são: restos de culturas, espigas de milho, arroz, palhada do feijão, vagem, bagaço de cana, palha de carnaúba, palha de café, serragem, sobra de coqueiras e camas de animais (OLIVEIRA et al, 2004).

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil. É uma planta herbácea, delicada, com pequeno caule no qual se prendem as folhas, além de apresentar ciclo curto, grande área foliar e sistema radicular pouco profundo, exigindo solos areno-argilosos, ricos em matéria orgânica e com boa quantidade de nutrientes prontamente disponíveis (FILGUEIRA, 2000).

O objetivo deste trabalho foi avaliar qual o melhor composto orgânico em termos de macro e micronutrientes e os seus efeitos na produtividade da cultura de alface.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no setor de agroecologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais, *campus* Januária localizado na Fazenda São Geraldo, s/n km 06, em solo Latossolo Vermelho Amarelo com textura média de 18% de argila.

Foram montadas três pilhas de compostagem com diferentes materiais vegetais, sendo eles: gramas esmeralda proveniente das podas dos jardins e do campo de futebol, restos de silagem de sorgo e restos vegetais (folhas) provenientes de pequizeiros (*Caryocar brasiliense*), sendo que todos esses materiais são encontrados no próprio IFNMG – *campus* Januária. Todos esses materiais foram compostados com esterco bovino, como fonte de nitrogênio.

As pilhas tiveram as seguintes dimensões 0,60m de altura, 1m de largura e 1,50m de comprimento totalizando um volume inicial de 0,90m<sup>3</sup> de material (Figura 1).

Foram tomadas algumas medidas durante o processo de compostagem para que o composto fosse produzido no tempo recomendado na literatura tais como: controle da temperatura, umidade e revolvimento do material. Foram realizados quatro revolvimentos em cada pilha, sendo o primeiro 15 dias após a montagem das pilhas, e os outros foram realizados num intervalo de 15 dias. Este processo de compostagem teve uma duração de 80 dias. A temperatura e umidade foram controladas através da adição de água e revolvimento.



FIGURA 1. Processo de compostagem e produto final.

Fonte: Registrado pelo autor.

Foram coletadas amostras dos compostos e levadas para o laboratório de solos do IFNMG – *campus* Januária para análise dos teores de macro e micronutrientes.

Na segunda etapa do trabalho foram montados um experimento em blocos casualizados sendo cinco tratamentos e quatro repetições, cada parcela teve uma área de 1 m<sup>2</sup>, com espaçamento de 0,25m entre plantas e 0,25 entre filas de plantas, totalizando 25 plantas por parcelas, as parcelas foram montadas em canteiros (Figura 2). Nas parcelas foi aplicado antes do plantio 5 kg/m<sup>2</sup> dos compostos orgânicos e após 15 dias do plantio foi aplicado 3 litros/m<sup>2</sup> de biofertilizante de esterco bovino, para suprir o baixo teor de nitrogênio disponível no compostos orgânicos, diluição 1/9 (1 litro de biofertilizante em 9 litros de água) e após 15 dias foi aplicado uma segunda dose, a aplicação não foi na forma de pulverização foliar, mas sim no solo. Somente a parcela de testemunha que não recebeu nenhum tipo de adubação e nem de biofertilizante. O mesmo processo ocorreu no segundo plantio

A alface utilizada neste trabalho foi a Mônica SF31 com um índice de germinação de 89% e pureza de 99,7%. As sementes foram semeadas em bandejas de isopor e levadas para o campo com 22 dias após a semeadura, o transplântio foi realizado deixando duas mudas por cova e com 12 dias foi realizado o desbaste deixando apenas uma planta por cova.

Foram utilizadas 06 (seis) plantas de cada parcela para a análise dos parâmetros: Peso Fresco Total (PFT), Peso Seco Total (PST), Peso Fresco Raiz (PFR), Peso Seco Raiz (PSR), Peso Fresco Caule (PFC), Peso Seco Caule (PSC), Peso Fresco Folha (PFF), Peso Seco Folha (PSF) e Produtividade de Folha Fresca e Seca (Pro.FF e Pro.FS respectivamente). Após a colheita do material, foi realizado um segundo plantio nas mesmas parcelas, com a mesma adubação para avaliação dos mesmos parâmetros citados anteriormente. Os cinco tratamentos foram:

- T1 - Tratamento 1 - Alface adubado com composto proveniente de gramas;
- T2 - Tratamento 2 - Alface adubado com composto proveniente de restos vegetais de pequiyeiros;
- T3 - Tratamento 3 - Alface adubado com composto proveniente do resto de silagem de sorgo;
- T4 – Tratamento 4 - Alface adubado com a mistura dos três compostos;
- T5 - Testemunha - Alface sem nenhuma adubação.



FIGURA 2. Parcelas do experimento.

Fonte: Registrado pelo autor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 verifica-se os valores de macronutrientes disponíveis nos compostos orgânicos e (Tabela 2) os valores de micronutrientes, no qual o composto que obteve maiores valores foi o de resíduos de grama tanto de macronutrientes quanto de micronutrientes, seguido do composto de folhas de pequi e por último o de resto de silagem de sorgo.

Em todos os compostos orgânicos, o elemento nitrogênio (N) apresentou teor baixo, entre 5 e 12 mg Kg<sup>-1</sup> (Tabela 1). De acordo com LOUREIRO et al, (2007) o baixo teor de N, no processo de compostagem pode ser explicado pela atividade de microrganismos que convertem o nitrogênio em NH<sub>3</sub>, durante a decomposição do material orgânico, o que diminui o teor de nitrogênio do composto, pois o esterco fornece os microrganismos que aceleram a decomposição da matéria orgânica, libera nutrientes e, conseqüentemente, formas iônicas de nitrogênio sujeitas à lixiviação, à volatilização e à utilização pelos microrganismos. O nitrogênio é um dos elementos essencial para as plantas, porém devido às perdas decorrentes do processo de compostagem, o composto orgânico apresenta baixos valores de nitrogênio (Tabela 1), a aplicação de biofertilizante foi realizada para suprimento do nitrogênio perdido no processo.

TABELA 1. Teores de macronutrientes dos Compostos Orgânicos.

Elementos →	Macronutrientes				
	Cálcio	Magnésio	Potássio mg kg <sup>-1</sup>	Fosfóro	Nitrogênio
Amostras ↓					
1	10606	1074	4722,9	2208,6	12,78
2	5024	404	1511,3	1374,64	8,98
3	3482	140	1889,2	1026,3	4,99

Amostra 1: Grama; Amostra 2: Folha de Piquizeiro; Amostra 3: Silagem de Sorgo.

TABELA 2. Teores de micronutrientes dos Compostos Orgânicos.

Elementos →	Micronutrientes			
	Cobre	Ferro	Zinco	Mangânes
	mg kg <sup>-1</sup>			
Amostras ↓				
1	4,3	450,4	6,6	22,5
2	1,5	222,5	2,6	14,1
3	0,1	114	1,4	5,5

**Amostra 1:** Grama; **Amostra 2:** Folha de Piquizeiro; **Amostra 3:** Silagem de Sorgo.

Em todas as variáveis estudadas, o tratamento da cultura adubada com a mistura dos três compostos (T4) apresentou melhores resultados do efeito residual, podendo ser visualizados nas Tabelas (3, 4, 5, 6, 7), exceto para a variável Peso Seco Caule (PSC) (Tabela 5).

De acordo SANTOS et al, (2001) a um feito residual sobre a produção de alface proporcionada pela adubação com composto orgânico, cultivada de 80 a 110 dias após a aplicação do composto.

TABELA 3. Peso Fresco Total e Peso Seco Total (g)

	Peso Fresco Total (PFT)		Peso Seco Total (PST)	
	Cultivo 1	Cultivo 2	Cultivo 1	Cultivo 2
T1	687,5 Ba	930 Aa	76,3125 Aa	92145 Aa
T2	546,25 Aa	672,5 Aa	55,97 Ba	83,015 Aa
T3	547,5 Aa	685 Aa	47,08 Bab	75,0225 Aa
T4	498,75 Ba	877,5 Aa	42,1625 Bab	88,835 Aa
T5	198,75 Ab	332,5 Aa	16,9088 Ab	38,75 Ab

T1- Alface adubada com composto proveniente de gramas; T2 - Alface adubada com composto proveniente de restos vegetais de pequiyeiros; T3 - Alface adubada com composto proveniente do resto de silagem de sorgo; T4 - Alface adubada com a mistura dos três compostos; T5 - Testemunha - Alface sem nenhuma adubação.

\* Médias seguidas por mesma letra minúsculas (colunas) e maiúsculas (linhas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 4. Peso Fresco Raiz e Peso Seco Raiz (g)

	Peso Fresco Raiz (PFR)		Peso Seco Raiz (PSR)	
	Cultivo 1	Cultivo 2	Cultivo 1	Cultivo 2
T1	68,75 Aa	113,75 Aa	30,075 Aa	36,1635 Aa
T2	42,5 Ba	103,75 Aa	20,425 Aab	34,8725 Aa
T3	35 Ba	96,25 Aa	15,355 Aab	27,1675 Aa
T4	30 Ba	103,75 Aa	11,21 Aab	27,6475 Aa
T5	6,25 Aa	31,25 Ab	2,9375 Ab	9,43 Aa

T1- Alfaca adubada com composto proveniente de gramas; T2 - Alfaca adubada com composto proveniente de restos vegetais de pequiyeiros; T3 - Alfaca adubada com composto proveniente do resto de silagem de sorgo; T4 - Alfaca adubada com a mistura dos três compostos; T5 - Testemunha - Alfaca sem nenhuma adubação.

\* Médias seguidas por mesma letra minúsculas (colunas) e maiúsculas (linhas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 5. Peso Fresco Caule e Peso Seco Caule (g)

	Peso Fresco Caule (PFC)		Peso Seco Caule (PSC)	
	Cultivo 1	Cultivo 2	Cultivo 1	Cultivo 2
T1	11,25 Aa	11,25 Aab	1,5625 Aa	1,8875 Aab
T2	11,25 Aa	10 Aab	1,695 Aa	1,9575 Aab
T3	11,25 Aa	12,5 Aa	1,325 Bab	2,225 Aa
T4	11,25 Aa	13,75 Aa	1,4675 Ba	2,12 Aa
T5	5 Ab	6,25 Ab	0,6375 Ab	1,1625 Ab

T1- Alfaca adubada com composto proveniente de gramas; T2 - Alfaca adubada com composto proveniente de restos vegetais de pequiyeiros; T3 - Alfaca adubada com composto proveniente do resto de silagem de sorgo; T4 - Alfaca adubada com a mistura dos três compostos; T5 - Testemunha - Alfaca sem nenhuma adubação.

\* Médias seguidas por mesma letra minúsculas (colunas) e maiúsculas (linhas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 6. Peso Fresco Folha e Peso Seco Folha (g)

	Peso Fresco Folha (PFF)		Peso Seco Folha (PSF)	
	Cultivo 1	Cultivo 2	Cultivo 1	Cultivo 2
T1	577,5 Ba	767,5 Aa	38,5875 Ba	60,2 Aa
T2	471,25 Aa	545 Aab	33,85 Aab	46,2 Aab
T3	460 Aa	563,75 Aa	30,4 Aab	45,6 Aab
T4	432,5 Bab	747,5 Aa	29,485 Bab	59,1 Aa
T5	173,75 Ab	292,5 Ab	13,3338 Ab	28,2 Ab

T1- Alfaca adubada com composto proveniente de gramas; T2 - Alfaca adubada com composto proveniente de restos vegetais de pequiyeiros; T3 - Alfaca adubada com composto proveniente do resto de silagem de sorgo; T4 - Alfaca adubada com a mistura dos três compostos; T5 - Testemunha - Alfaca sem nenhuma adubaçao.

\* Médias seguidas por mesma letra minúsculas (colunas) e maiúsculas (linhas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 7. Produtividade Folha Fresca e Produtividade Folha Seca (Kg/ha)

	Produtividade Folha Fresca (PFF)		Produtividade Folha Seca (PFS)	
	Cultivo 1	Cultivo 2	Cultivo 1	Cultivo 2
T1	15400,0	20466,7	1029,0	1604,9
T2	12566,7	14533,3	902,7	1231,6
T3	12266,7	15033,3	810,7	1216,8
T4	11533,3	19933,3	786,3	1575,1
T5	4633,3	7800,0	355,6	750,9

T1- Alfaca adubada com composto proveniente de gramas; T2 - Alfaca adubada com composto proveniente de restos vegetais de pequiyeiros; T3 - Alfaca adubada com composto proveniente do resto de silagem de sorgo; T4 - Alfaca adubada com a mistura dos três compostos; T5 - Testemunha - Alfaca sem nenhuma adubaçao.

## CONCLUSÕES

Não houve diferença significativa na produtividade de alfaca quando utilizados diferentes tipos de compostos orgânicos, somente destes com relação à testemunha.

O plantio sequencial apresentou melhores resultados em relação ao primeiro, pois nos compostos orgânicos ainda ficam materiais que ainda não foram totalmente decompostos e nutrientes que ainda não estão disponíveis para a cultura. Acredita-se então que os nutrientes que não estavam disponíveis no primeiro ciclo da cultura, somente ficaram na forma absorvível pelas plantas no segundo plantio, por isso apresentou melhores índices de produtividade.

## REFERÊNCIAS

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000.

LOUREIRO, D.C.; AQUINO, A.M.; ZONTA, E. e LIMA, E. Compostagem e vermicompostagem de resíduos domiciliares com esterco bovino para a produção de insumo orgânico. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.42, n.7, p.1043-1048, 2007.

OLIVEIRA, F. N. S.; LIMA, H. J. M. e CAJAZEIRA, J. P. Uso da compostagem em sistemas agrícolas orgânico: Embrapa Agroindústria Tropical, - Fortaleza 2004.

PEREIRA, L. Curso de compostagem de resíduos orgânicos. Belo Horizonte, 2003.

SANTOS, R. H. S.; SILVA, F.; CASALI, V. W. D. e CONDE, A. R. Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento e produção de alface. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 11, p. 1395-1398, 2001.

SILVA, F. C. da (Org.). Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília, DF : Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 1999.

TRANI, P. E. Calagem e Adubação para hortaliças sob cultivo protegido. Instituto Agronômico, Centro de Horticultura, Campinas (SP), 2014.