

## PRODUÇÃO DA ALFACE AMERICANA SUBMETIDA A ADUBAÇÃO ORGÂNICA E CONVENCIONAL

**Marcos Antonio Leão de Souza**

Graduando em Agronomia,  
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

**Rubens dos Santos**

Graduando em Agronomia,  
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

**Washington Hugo Alves dos Santos**

Graduando em Agronomia,  
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

**Cássia Maria de Paula Garcia**

Doutora em Zootecnia – UNESP; Pós-doutorado em Agronomia – FEIS;  
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

**Debora Cristiane Nogueira**

Engenheira Agrônoma; Doutora em Sistema de Produção – UNESP;  
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

### RESUMO

A alface é uma das hortaliças mais consumida no Brasil, sendo a preferida dos pequenos agricultores por ser uma cultura de fácil manejo. A alface é muito exigente em nutrientes, e a adubação química uma das formas mais utilizadas pelos agricultores. Uma das formas de minimizar o efeito prejudicial dos adubos químicos é substituí-los pelos fertilizantes orgânicos. Essa forma o objetivo foi avaliar a produção e o diâmetro de plantas de alface americana cv. Lucy Brown submetida a adubação orgânica e convencional. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, constando de 3 tratamentos de adubação (Esterco bovino, NPK e Testemunha) com 4 repetições. Cada parcela constou de 1,80 m x 1,30 m, contendo 30 plantas por parcela, no espaçamento de 25 x 25 cm. As avaliações foram feitas nas dez plantas centrais de cada parcela. No tratamento com NPK aplicou-se 670 kg de 04-30-16 e no tratamento com adubação orgânica 20 kg esterco de bovino e a testemunha. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) através programa estatístico no software Sisvar®. Verifica-se que houve diferenças estatísticas para as duas variáveis analisadas (produção e diâmetro das plantas) com valores de 0,308 Kg planta<sup>-1</sup> e 30,33 cm, respectivamente. Nas condições em que o experimento foi realizado observou-se que a adubação mineral com NPK apresentou os melhores resultados tanto para o diâmetro quanto para a produção de plantas de alface americana cv Lucy Brown.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Lactuca sativa*, hortaliças, agricultura familiar.

### 1 INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) pertence à família das Asteraceae e origina-se da Europa e da Ásia Ocidental, possui caule pequeno que se junta às folhas, sendo lisa ou crespa, podendo formar ou não cabeça, e pode ser encontrada em vários

tons de verde, além de algumas variedades roxas. São plantas que podem ser cultivadas durante todo o ano, florescem em dias longos, preferivelmente, em altas temperaturas, mas vegeta, principalmente, em condições de dias curtos e temperaturas mais baixas (FILGUEIRA, 2008).

A alface é uma das hortaliças mais consumida no Brasil, sendo componente principal de saladas e ingrediente essencial para a preparação de sanduíches. Um dos principais fatores que levaram ao aumento no consumo dessa folhosa é a busca de hábitos alimentares cada vez mais saudáveis, já que além de ser saborosa, são fontes fundamentais de nutrientes para a dieta humana (BISPO, 2017). Possui um alto valor nutricional, pois é rica em fibras, possui vitaminas e sais minerais, além de conter baixa caloria (OSHE et al., 2001; FERNANDES et al., 2002).

A variedade americana vem destacando-se dentre as mais plantadas e consumidas por ser crocante, ter excelente palatabilidade, oferecer maior vida pós-colheita e resistência ao transporte a longas distancias (SANTOS et al., 2001).

A alface é a hortaliça preferida dos pequenos agricultores, por ser uma cultura de fácil manejo, com uma ampla adaptação climática; ciclo curto de vida; permitindo vários plantios consecutivamente ao ano; não necessita de altos custos para sua produção; tem pouca susceptibilidade a pragas e doenças, além de ter sua comercialização segura (CEASA, 2006). De maneira geral, seu cultivo é feito de maneira intensiva e geralmente praticado pela agricultura familiar, responsável pela geração de cinco empregos diretos por hectare (ALENCAR et al., 2012).

A agricultura familiar é responsável por grande parte de fornecimento de alimentos de olericulturas, principalmente a alface, cujo cultivo dessa hortaliça tem contribuído de forma considerável para a geração de empregos, como fonte de renda essencial para as famílias (MAROUELLI et al., 2011; KANO et al., 2012)

Apesar da cultura da alface ser de fácil manejo, a mesma é muito exigente em relação aos nutrientes. Com isso, uma das formas utilizadas pelos agricultores para suprir essa demanda é a adubação química, que através do uso demasiado, pode acarretar problemas a qualidade final do produto e, conseqüentemente, a saúde do consumidor. Uma das formas de minimizar o efeito prejudicial dos adubos químicos é substituí-los pelos fertilizantes orgânicos, onde o mesmo é obtido através da mineralização de resíduos vegetais e, ou animais, através da ação de microrganismo (BISPO, 2017).

Segundo Montemurro et al. (2010), a cultura da alface responde muito bem a adubação orgânica pelo fato de ser exigente em solo rico em nutrientes e tem mostrado aumento na produção e nos teores de nutrientes na planta. A alface produzida com adubação orgânica, além de apresentar ótimos resultados de ordem produtiva e nutricional (YURI et al., 2002; SANTOS et al., 2001), podem apresentar teores de nitratos reduzidos (COMETTI et al., 2004).

Os adubos orgânicos contêm vários nutrientes minerais, especialmente nitrogênio, fósforo e potássio e, embora sua concentração seja considerada baixa, deve-se levar em conta, também, o efeito condicionador que exerce sobre o solo (FORNASIERI FILHO, 1992).

O fósforo (P) é importante na formação das raízes, ajudando na fixação das mudas. Influencia também na formação de flores dos frutos e das sementes de outros cultivares, auxilia também na formação de talos e ramos mais grossos; já o potássio (K) tem grande influência na qualidade das hortaliças, os frutos ficam mais resistentes a doenças e mais firmes; quanto ao nitrogênio (N) aumenta o tamanho e o brilho das folhas, favorecendo o crescimento geral das hortaliças.

O aumento do custo de fertilizantes minerais e a crescente poluição ambiental fazem o uso de resíduos orgânicos na agricultura uma opção atrativa do ponto de vista econômico, em razão da ciclagem de C e nutrientes (SILVA et al., 2010). O manejo eficiente de esterco para adubação de cultivos agrícolas requer o conhecimento da dinâmica de mineralização de nutrientes visando aperfeiçoar a sincronização da disponibilidade de nutrientes no solo com a demanda pelas culturas evitando a imobilização ou a rápida mineralização de nutrientes durante os períodos de alta ou de baixa demanda, respectivamente (FIGUEIREDO et al., 2012).

## 2 OBJETIVOS

Tendo em vista a crescente exigência por alimentos mais saudáveis produzidos de forma sustentável e que reportem menor custo de produção para o pequeno agricultor, esse experimento tem como objetivo avaliar o desenvolvimento e produção da cultura alface americana cv. Lucy Brown submetida a adubação orgânica e convencional, visando diminuir custo com adubos convencionais e obter plantas com qualidade comercial.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na propriedade de Rubens dos Santos, no assentamento Terra é Vida, localizado no município de Pereira Barreto/SP.

Antes da instalação do experimento foi feita amostragem de solo para se caracterizar o mesmo quanto às características químicas da área. A análise química do solo onde o experimento foi instalado apresentou as características químicas, contidas na Tabela 1 e de acordo com a interpretação dos resultados, todos os valores apresentados encontram-se com teores alto ou médio, exceto para o K<sup>+</sup>, cujo valor encontra-se abaixo do valor recomendado para a cultura.

**Tabela 1.** Resultado da análise química do solo antes da implantação do experimento. Pereira Barreto -SP, 2019.

P-resina	M.O.	pH	K	Ca	Mg	H+Al	Al	SB	T	V	m
mg dm <sup>-3</sup>	g dm <sup>-3</sup>	CaCl <sub>2</sub>	----- mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----						%	%	
210	14	6,1	1,5	59	15	11	0	75,5	86,5	87	0
----- mg dm <sup>-3</sup> -----											
S-SO <sub>4</sub>	B	Cu	Fe	Mn	Zn						
6	0,25	1,0	11	12,7	3,1						

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Para a montagem do experimento escolheu-se a alface tipo americana cv. Lucy Brown, primeiro por se tratar da mesma cultivar já comercializada pelo proprietário e segundo por maior comercialização, preferência do consumidor e também por apresentar bom fechamento de “cabeça”.

O plantio das mudas foi realizado no mês de 2 de junho de 2019. As mudas foram adquiridas de produtor comercial, localizado no município de Araçatuba -SP.

O preparo prévio do solo foi realizado com inchada e posteriormente incorporação da adubação, antes do plantio. As mudas adquiridas foram transplantadas para os canteiros, com cerca de quatro folhas definitivas. Utilizou-se irrigação por aspersores e os demais manejos realizados foram de acordo com a necessidade da cultura e os mesmos adotados na área.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, constando de 3 diferentes tratamentos de adubação e 4 repetições, sendo, os tratamentos: Adubação orgânica (esterco bovino), adubação convencional (NPK) e testemunha

(ausência de adubação).

O tamanho de cada parcela foi de 1,80 m x 1,30 m, contendo 30 plantas por parcela, no espaçamento de 25 x 25 cm.

As avaliações foram feitas nas dez plantas centrais de cada parcela, sendo eliminadas as plantas na bordadura, totalizando assim 40 plantas por tratamento.

No tratamento com adubação convencional, foi aplicado o equivalente a 670 kg de 04-30-16 de NPK ha<sup>-1</sup> recomendado pela análise de solo realizada anteriormente a montagem do experimento (Tabela 1).

No tratamento com adubação orgânica, foi utilizado 20 kg esterco de bovino, incorporados ao solo 25 dias antes do transplante de mudas, pois para realizar o plantio das mudas com esse tratamento, o esterco deve estar bem curtido para não ocorrer o processo de fermentação.

No tratamento testemunha, as plantas foram conduzidas com mesmo manejo e irrigação que os outros tratamentos, porém sem receber nenhum tipo de adubação.

A colheita foi realizada em 26 de julho de 2019, aos 53 dias após o plantio das mudas, momento em que as plantas foram coletadas e analisadas considerando os seguintes parâmetros: produção de cabeças de alface em kg e o diâmetro de cabeça de alface em cm. Sendo que para essas análises utilizou-se de balanças analíticas e fita métrica.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, sendo comparadas as médias pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) com auxílio do programa estatístico no software Sisvar® (PIMENTEL; GOMES e GARCIA, 2002).

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos para valores de produção (Kg planta<sup>-1</sup>) e diâmetro (cm) estão apresentados na Tabela 2

Verifica-se que houve diferenças estatísticas para as duas variáveis analisadas, evidenciando que o tratamento de adubação convencional com NPK mostrou-se significativamente superior que os tratamentos testemunha e onde a adubação foi realizada com esterco bovino.

Tanto a produção quanto o diâmetro das plantas são fatores de análises muito importante, devido à preferência comercial dos consumidores por plantas de

alfaces maiores, tanto em peso, quanto em diâmetro.

**Tabela 2. Valores médios de produção (Kg planta<sup>-1</sup>) e diâmetro (cm), valores do teste “F” e do coeficiente de variação (CV), na avaliação da alface americana cv. Lucy Brown em função de diferentes adubações.** Pereira Barreto – SP, 2019.

Tratamentos	Avaliações	
Adubação	Produção (Kg planta <sup>-1</sup> )	Diâmetro (cm)
Testemunha	0,197 <b>b</b>	26,30 <b>b</b>
Esterco Bovino	0,198 <b>b</b>	26,75 <b>b</b>
NPK	0,308 <b>a</b>	30,33 <b>a</b>
D.M.S.	0,036	1,790
Teste F		
Adubação	34,17**	17,43**
Média Geral	0,23	27,79
CV	29,20	12,06

Medias seguidas de letras iguais na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ). ns = não significativo, \* $p < 0,05$ . \*\* $p < 0,01$ .

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Na variável produção, os valores foram de 0,197 e 0,198 Kg planta<sup>-1</sup> respectivamente para Testemunha e Esterco Bovino, valores esses inferiores ao tratamento com NPK que foi de 0,308 Kg planta<sup>-1</sup>.

Quanto a variável diâmetro os valores foram de 26,30 e 26,75 cm respectivamente para Testemunha e Esterco Bovino, valores esses inferiores ao tratamento de adubação com NPK que foi de 30,33 cm.

Os resultados apresentados não são os esperados, já que se tinha uma expectativa com relação ao adubo orgânico (esterco bovino) que esse apresentasse melhor resultado, visto que a análise do solo foi satisfatória quanto aos valores dos componentes químicos onde foi realizado o experimento. As hortaliças folhosas respondem muito bem à adubação orgânica. Segundo FINATTO et al., (2013) por meio da adubação orgânica, pode-se aumentar a fertilidade, a biodiversidade do solo e a produtividade das hortaliças nele cultivadas.

Nesse experimento os valores foram expressivos para a adubação convencional com NPK. O fósforo (P), é importante na formação das raízes, ajudando na fixação das mudas., auxilia também na formação de talos e ramos mais grossos; o potássio (K) tem grande influência na qualidade das hortaliças, e o nitrogênio (N) aumenta o tamanho e o brilho das folhas, favorecendo o crescimento geral das hortaliças (SILVA et al., 2010).

Esses fatores se confirmam nesse experimento através das plantas obtidas, pois se sabe que altos teores de matéria orgânica do solo geralmente relacionam-se com o aumento na eficiência de utilização dos nutrientes, levando a um aumento na

produtividade das culturas (COSTA et al., 2013). E através da adubação mineral com NPK, houve um incremento na absorção desses nutrientes, proporcionando os melhores resultados tanto de produção ( $\text{kg planta}^{-1}$ ) como do diâmetro das plantas (cm) para o referido tratamento.

Batista et al. (2012), concluíram que as adubações orgânicas em alface podem ser utilizadas como substitutivas à adubação mineral, uma vez que não ocorre diferença na produtividade de alface quando comparado estes dois tipos de adubações. Resultados esses não observados no presente trabalho.

## 5 CONCLUSÃO

Nas condições em que o experimento foi realizado observou-se que a adubação mineral com NPK apresentou os melhores resultados tanto para o diâmetro quanto para a produção de plantas de alface americana cv Lucy Brown.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, T. A.; TAVARES, A. T.; CHAVES, P. P. N.; FERREIRA, T. A.; NASCIMENTO, I. R. Efeito de intervalos de aplicação de urina bovina na produção de alface em cultivo protegido. Revista Verde. Mossoró, v.7, n.3, p. 53-67, 2012.

BATISTA M. A. V.; VIEIRA, L. A.; SOUZA, J. P. Efeito de diferentes fontes de adubação sobre a produção de alface no município de Iguatu-CE. Revista Caatinga, v. 25, n. 3, p. 8-11, 2012.

BISPO, A. N. PRODUÇÃO DE ALFACE EM VASOS SUBMETIDA A DIFERENTES PROPORÇÕES DE COMPOSTO ORGÂNICO. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 36 p. Cruz das Almas, 2017.

CEASA - Central de Abastecimento de Campinas. Padronização: alface. Disponível em [http://.ceasacampinas.com.br/padronização\\_alface.htm](http://.ceasacampinas.com.br/padronização_alface.htm). Acesso em 18 dez. 2006

COMETTI, N. N.; MATIAS, G. C. S.; ZONTA, E.; MARY, W.; FERNANDES, M. S. Comportamento de nitrogenados e açúcares solúveis em tecidos de alface orgânica, hidropônica e convencional. Horticultura brasileira, v. 22, p. 748-753, 2004.

COSTA, E. M.; SILVA, H. F.; RIBEIRO, P. R. A. Matéria orgânica do solo e o seu papel na manutenção e produtividade dos sistemas agrícolas. Enciclopédia Biosfera; v. 9, n. 17, p. 1842-1860, 2013.

FERNANDES, A. A.; MARTINEZ, H. E. P.; PEREIRA, P. R. G.; FONSECA, M. C. M. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface, em hidroponia, em função de fontes de nutrientes. Horticultura Brasileira, v. 20, n. 2, p. 195-200, 2002.

FIGUEIREDO C. C.; RAMOS M. L. G.; MCMANUS, C. M.; MENEZESA. M. Mineralização de esterco de ovinos e sua influência na produção de alface. Horticultura Brasileira, v. 30, p. 175-179, 2012.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 3 ed., 421 p., 2008.

FINATTO, J.; ALTMAYER, T.; MARTINI, M. C.; RODRIGUES, M.; BASSO, V.; LUCÉLIA HOEHNE, L. A importância da utilização da adubação orgânica na agricultura. Revista Destaques Acadêmicos, v. 5, n. 4, p. 85-93, 2013.

FONTANÉTTI, A.; CARVALHO, G. J.; GOMES, L. A. A.; ALMEIDA, K.; MORAES, S. R. G.; TEIXEIRA, C. M. Adubação verde na produção orgânica de alface americana e repolho. Horticultura Brasileira, v. 24, p. 146-150, 2006.

FORNASIERI FILHO, D. A cultura do milho. Jaboticabal: Funep, 273 p., 1992.

HORTBRASIL. Alface na CEAGESP paulistana. 2013. Disponível em <[http://www.hortibrasil.org.br/jnw/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1132:alface-na-ceagesp-paulistana-i&catid=50:comercializacao&Itemid=82](http://www.hortibrasil.org.br/jnw/index.php?option=com_content&view=article&id=1132:alface-na-ceagesp-paulistana-i&catid=50:comercializacao&Itemid=82)>. Acessado em 25 de junho 2019.

KANO, C.; CARDOSO, I. I. A.; BÔAS, V. L. R. Acúmulo de nutrientes e resposta da alface à adubação fosfatada. Revista Biotemas, v. 25, n. 3, p. 39-47, 2012.

MARQUELLI, W. A.; MEDEIROS, M. A.; SOUZA, R. F.; RESENDE, F.V. Produção de tomateiro orgânico irrigado por aspersão e gotejamento, em cultivo solteiro e consorciado com coentro. Horticultura Brasileira, v. 29, n. 3, p. 429-434, 2011.

MONTEMURRO, F.; MONTEMURRO, F.; FERRI, D.; TITTARELLI, F.; CANALI, S.; VITTI, C. Anaerobic digestate and on-farm compost application: Effects on lettuce (*Lactuca sativa* L.) crop production and soil properties. Compost Science & Utilization, v. 18, p. 184-193, 2010.

OSHE, S.; DOURADO-NETO, D.; MANFRON, P. A.; SANTOS, O. S. Qualidade de cultivares de alface produzidos em hidroponia. Scientia Agricola, v. 58, n. 1, p. 181-185, 2001.

PIMENTEL-GOMES, F.; GARCIA, C. H. Estatística aplicada a experimentos

agronômicos e florestais: exposição com exemplos e orientações pra uso de aplicativos. Piracicaba: FEALQ, 309 p., 2002.

SAMPAIO, E. V. de S. B.; OLIVEIRA, N. M. B. de; NASCIMENTO, P. R. F. do. Eficiência da adubação orgânica com estercobovino e com Egeria densa. Revista Brasileira de Ciênciado Solo, v. 31, p. 995-1002, 2007.

SANTOS, R. H. S.; SILVA, F.; CASALI, V. W. D.; 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. A. M.; VILAS-BOAS, R. L.; SILVA, R. B. Resposta da alface à adubação nitrogenada com diferentes compostos orgânicos em dois ciclos sucessivos. Acta Scientiarum Agronomy, v. 32, p. 131-137, 2010.

YURI, J. E.; SOUZA, R.J.; FREITAS, S. A. C.; RODRIGUES JÚNIOR, J. C.; MOTA, J. H. Comportamento de cultivares de alface tipo americana em Boa Esperança. Horticultura Brasileira v. 20, p. 229-232. 2002.