

TIPOS DE ADUBAÇÃO COM ÊNFASE EM ORGÂNICOS NA CULTURA DA ALFACE (*Lactuca sativa*)

AUTORES

Lucas de Oliveira Gonçalves

Discente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

Crislene Barbosa de ALMEIDA

Docente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

RESUMO

A alface é uma das hortaliças mais cultivadas em todo mundo sendo considerada a hortaliça folhosa mais importante na alimentação do brasileiro, o que assegura a essa cultura, uma expressiva importância econômica e social. Esta pesquisa foi realizada em uma propriedade em Guapiaçu SP, no período de 01 de junho a 10 de julho de 2024, com o objetivo de verificar diferentes tipos de adubação, enfatizando a adubação orgânica. Três tratamentos foram testados: o adubo químico, orgânico e um testemunha divididos em um canteiro de 6m com três repartições de 2m cada. No período do experimento, foi feita uma comparação 24 dias após o plantio já sendo possível ver a diferença entre as adubações, com um melhor preenchimento na orgânica. Após a colheita, foram realizados testes (peso, quantidade de folhas, densidade entre outros) para verificar qual adubação seria a mais indicada, por meio de testes estatísticos. Verificou-se que a adubação orgânica foi superior, seguida pela adubação química e além de ser mais vantajosa na produtividade da alface pois apresentou maior rendimento com menor custo. O mercado, demonstra uma tendência clara de valorização da qualidade e da origem dos alimentos, sendo os orgânicos um exemplo pois os consumidores estão cada vez mais interessados em sustentabilidade e em alimentos mais saudáveis, bem como estão dispostos a pagar mais por esses diferenciais, agregando valor ao produto e aumentando a renda do produtor.

PALAVRAS - CHAVE

Alimentos orgânicos; Hortaliças; Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

A alface é uma das hortaliças mais cultivadas em todo mundo. É consumida de forma *in natura*, sendo boa fonte de vitaminas e sais minerais e devido ao baixo teor de calorias, recomendada para dietas alimentares ricas em fibras (Filgueira, 2008 *apud* Mota *et al.*, 2016). Trata-se de uma planta herbácea, anual, pertencente à família Asteraceae, sendo considerada a hortaliça folhosa mais importante na alimentação do brasileiro, o que assegura a essa cultura expressiva importância econômica e social (Carvalho *et al.*, 2005 *apud* Silva *et al.*, 2018).

Tendo em vista o produtor rural, que encontra um mercado muito competitivo, para se obter alto rendimento e qualidade da alface, é necessário o manejo intensivo de diversos fatores, incluindo o controle de plantas daninhas (Shrefler *et al.*, 1994 *apud* Giancotti; Machado; Yamauti, 2010).

No Brasil, a cultura está presente em todas as regiões, caracterizada pela produção intensiva, pelo cultivo em pequenas áreas e por produtores familiares (Costa; Sala, 2005 *apud* Correia, 2013). Ocupa, no território brasileiro, uma área de aproximadamente 35.000 hectares sendo tanto pela produção intensiva, quanto por produtores familiares, gerando em torno de cinco empregos por hectare (Costa; Sala, 2005 *apud* Resende *et al.*, 2007).

A alface é uma cultura cultivada e consumida em todo o território brasileiro, não obstante as diferenças climáticas e os hábitos de consumo, sendo uma das hortaliças mais cultivadas em hortas domésticas e com a evolução de cultivares e sistemas de manejo, tratamentos culturais, irrigação, espaçamentos, técnicas de colheita e de conservação pós-colheita e mudanças nos hábitos de alimentação impulsionaram o cultivo e tornou a alface a hortaliça folhosa mais consumida no país (Costa; Sala, 2005 *apud* Medeiros, 2015).

Atualmente no Brasil, a alface crespa é predominante com 70% do mercado, por ela ter mais adaptabilidade ao cultivo na época do verão. As do grupo americana possuem 15% e as lisas 10%, enquanto outras (vermelha, mimosa, romana) correspondem a 5% do mercado (Moraes *et al.*, 2018).

O ciclo de produção da alface é relativamente curto, variando de 45 a 60 dias, permitindo que sua produção seja realizada durante o ano inteiro e tenha um rápido retorno de capital (Maldonado; Mattos; Moretti, 2014 *apud* Mettifogo, 2019).

O solo ideal para o cultivo dessa hortaliça é o de textura média, rico em matéria orgânica e com boa disponibilidade de nutrientes. Para se obter maior produtividade, é necessário o uso de insumos que melhorem as condições físicas, químicas e biológicas do solo. As maiores produções podem ser obtidas a partir da melhoria das características físico-química do solo, o que pode ser obtida com a utilização de compostos orgânicos (Souza *et al.*, 2005).

Um dos fatores importantes para o sucesso da cultura da alface é a adubação. Trata-se de uma cultura bastante exigente em nutrientes e, em especial, o nitrogênio (Lopes, 2012 *apud* Mota *et al.*, 2016). Doses adequadas de nitrogênio favorecem o crescimento vegetativo, o acúmulo de massa e aumento da área foliar, entretanto, o excesso pode ocasionar uma série de problemas, entre as quais, perda de qualidade do produto (Malavolta, 2006; Filgueira, 2008 citados por Mota *et al.*, 2016).

Embora a aplicação de fertilizantes minerais em alface seja uma prática agrícola que traz resultados satisfatórios em termos de produtividade, o uso desordenado pode comprometer a qualidade final do produto e até mesmo prejudicar a saúde dos consumidores, além de onerar os custos de produção (Souza, 2005).

Na produção orgânica de hortaliças, não é permitido ao agricultor utilizar agrotóxicos e/ou fertilizantes químicos de alta concentração e solubilidade, e utilizar tecnologias (princípios e processos) conservacionistas (Brasil, 2016).

A utilização da adubação orgânica, como composto orgânico e esterco de aves, permite melhorar as características físicas e biológicas do solo, melhorando a retenção de umidade, a agregação, a porosidade e aumentando a atividade microbiana do solo (Marchi, 2006). Este tipo de adubação, com esterco animal e/ou compostos orgânicos tem sido amplamente utilizada na produção de alface, com o objetivo de reduzir as quantidades de fertilizantes químicos e melhorar as qualidades físicas, químicas e biológicas do solo (Costa *et al.*, 2011). No entanto, a disponibilização dos nutrientes é lenta quando usado o composto orgânico, sendo necessária a aplicação de adubação mineral no início do cultivo (Sediyama *et al.*, 2009).

Um dos pontos mais questionados pelos críticos da agricultura orgânica é a contaminação microbiológica do produto agrícola causada pelo uso intensivo de dejetos de animais (Darolt, 2003 apud Abreu *et al.*, 2010). No imaginário popular, tem-se a ideia de que produtos provenientes do sistema orgânico de produção são saudáveis e não apresentam nenhum risco à saúde. Concorre para isso o apelo de *marketing* de produto orgânico. Esta análise torna-se preocupante por ser este um produto consumido cru, muitas vezes não processado e não tratado (Silva, 2005 apud Abreu *et al.*, 2010).

1.1 OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi demonstrar o desenvolvimento da alface em dois métodos de adubação, a orgânica, química e o testemunha para comparação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de 01 de junho de 2024 até 10 de julho de 2024 na cidade de Guapiaçu, SP, Latitude: -20.7958, Longitude: -49.2206. O solo do local é classificado como latossolo vermelho escuro vermelho escuro. (Guapiaçu 2015).

Para a condução do experimento foram levantados canteiros de forma manual, utilizando-se enxadas. Foi feito um canteiro de 6 m, dividido em três partes de 2 m x 1,10 x 0,40 m (comprimento x largura x altura), sendo uma parte com adubação orgânica, outra química e a testemunha.

O ensaio foi realizado durante do começo de clima frio, então, utilizou-se estufas por precaução de geadas e serenos, para não queimar as folhas e prejudicar a produção final (Figura 1). Durante o período do experimento não houve quedas extremas de temperatura e geadas, diferente dos anos anteriores.

Figura 1- Preparo do canteiro.



O método de irrigação foi por micro aspersão utilizando-se 2 por canteiro, totalizando 6. As irrigações foram realizadas diariamente em dois horários (manhã e tarde) com água proveniente do sistema do local do plantio (poço artesiano).

As mudas de alface americana variedade Lucy Brown, utilizadas no experimento foram adquiridas em uma loja agropecuária na cidade de Guapiaçu – SP. Essas foram produzidas em bandejas plásticas de 120 células com substratos comerciais da marca (plantmax). (Figura 2). As mudas foram transplantadas dois dias após o preparo dos canteiros, em 05 de junho de 2024, com espaçamento de 0,30m x 0,30m, entre linhas e entre plantas. Em cada canteiro havia quatro linhas com nove plantas.

Figura 2 - Mudas antes do plantio.



O canteiro com adubação orgânica foi preparado antes do plantio com cinzas de coberturas mortas e esterco com a proporção de 1 kg misturado ao solo. Para a adubação química foi utilizado o fertilizante NPK 10-10-10 (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) e colocado no canteiro 1 kg entre as linhas da cultura, com referência de adubação feita sob pesquisas e perguntas a outros produtores. Sendo utilizado após 07 dias de plantio das mudas, para suprir nutrientes do solo. O canteiro de testemunha não passou por nenhum tipo de tratamento.

Durante a condução do experimento o controle de plantas invasoras foi realizado de modo manual, para evitar que houvesse competição por nutrientes e uso de químicos nas mesmas. O canteiro com maiores infestações de plantas daninhas foi o da adubação orgânica. Durante o processo da cultura não houve problemas com pragas e fungos.

Ao final do ciclo da cultura, em 10 de julho de 2024, 40 dias desde o começo do experimento, foram realizadas avaliações dos caracteres agrônômicos para analisar o desenvolvimento da cultura. Para isso, utilizou-se 5 plantas de cada canteiro de modo sortido. As avaliações foram: altura de planta (cm), número de folhas, peso da parte aérea (g), comprimento da raiz (cm) e peso da raiz (g). Posteriormente, realizou-se uma média dessas plantas para cada variável analisada.

As plantas escolhidas para as avaliações foram retiradas do solo em forma de touceira com as raízes completas para a avaliação, após foram lavadas as raízes para retirada do solo por meio de um balde com água. A Figura 3 apresenta algumas avaliações do experimento. O delineamento utilizado foi blocos casualizados, com dois tratamentos e um testemunha, e foi colhido cinco plantas por repetição e utilizado em média três para análise

estatística.

Figura 3 - Análises do experimento, sendo: A - Peso da cultura; B- Raiz da cultura e C -Contagem de folhas.



2.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística, realizou uma média das três plantas utilizadas de cada repetição e os dados foram submetidos à análise de variância e a médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software SISVAR[®] (Ferreira, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No dia 29 de junho, 24 dias após o plantio foram realizadas as amostragens para informações sobre o desenvolvimento, tamanho e produtividade visual. A Figura 4 apresenta a cultura analisada.

Figura 4 - Analisando a qualidade da cultura.



A Figura 5 apresenta o canteiro com adubação orgânica, que obteve os seguintes resultados: 13cm de altura, mais presença de folhas e visualmente mais atrativo.

Figura 5 - Adubação orgânica.



No segundo canteiro (adubação química) observou-se resultados de 14 cm de altura, porém com plantas menos desenvolvidas no requisito de folhas e com menos espaços preenchidos (Figura 6).

Figura 6 - Adubação química (NPK).



Sobre o canteiro testemunha (sem tratamento), obteve-se os seguintes resultados: 12 cm de altura, pouco desenvolvido e com folhas de qualidade bem inferiores. Visto que não houve nenhum tipo de adição de nutrientes, este fato de menor produção e qualidade já era o esperado no processo do cultivo. A Figura 7 apresenta o tratamento testemunha.

Figura 7 – Tratamento testemunha.



Sobre as ervas daninhas, o canteiro com maiores infestações de plantas daninhas foi o da adubação orgânica. Durante o processo da cultura não houve problemas com pragas e fungos.

Com relação a análise estatística realizada, verifica-se na Tabela 1 os resultados obtidos com relação à testemunha, adubação química e adubação orgânica.

Tabela 1 – Número médio de folhas, massa da parte aérea (g), comprimento de raiz (cm), massa da raiz (g) na cultura da alface. São José do Rio Preto - SP, 2024.

Tratamento	Nº folhas	Massa parte aérea (g)	Comprimento de Raiz (cm)	Massa de raiz (g)
Testemunha	18,00 b	371,00 b	17,66 a	20,00 a
Adubação Química	26,00 a	403,00 b	19,00 a	20,33 a
Adubação Orgânica	26,66 a	490,00 a	19,33 a	26,66 a
F (trat)	18,471**	30,525**	0,609 ^{ns}	2,466 ^{ns}
C.V. (%)	8,25	4,58	10,49	18,55

Média seguida pela mesma letra não diferenciam estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ns = não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; **Significativo a 1% de probabilidade.

A colheita da alface ocorreu aos 35 dias após o transplante e o cultivar não apresentava amargor ou sinais de pendoamento, mostrando-se aptas ao consumo. Verifica-se na Tabela 1 que o número de folhas diferiu significativamente, porém, somente para o tratamento testemunha que obteve os menores resultados, isto já era esperado deficiência de nutrientes sem o uso de adubos, sejam eles químicos ou não.

Com relação à adubação, verificou-se, pela avaliação da massa da parte aérea, que o tratamento com adubo orgânico se diferiu, sendo estatisticamente melhor. Este resultado foi superior ao encontrado por Almeida *et al.* (2008), que observaram que a adubação orgânica exclusiva com esterco bovino não contribuiu de forma efetiva para o aumento de produtividade da alface cv “Vera” (tipo crespa).

Já para Kiehl (1985) apud Araújo *et al.* (2011), os adubos orgânicos aplicados ao solo proporcionam resposta positiva sobre a produção das culturas, chegando a igualarem ou, até mesmo, a superarem os efeitos dos

fertilizantes químicos.

4 CONCLUSÃO

A adubação orgânica aumentou significativamente a massa fresca das plantas de alface. foi mais vantajosa na produtividade pois apresentou maior produtividade com menor custo. Além disso, o mercado demonstra uma tendência clara de valorização da qualidade e da origem dos alimentos, sendo os orgânicos um exemplo, pois os consumidores estão cada vez mais interessados em sustentabilidade e em alimentos mais saudáveis, bem como estão dispostos a pagar mais por esses diferenciais, agregando valor ao produto e aumentando a renda do produtor.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, I. M. O.; JUNQUEIRA, A. R. M.; PEIXOTO, J. R.; OLIVEIRA, S. A. Qualidade microbiológica e produtividade de alface sob adubação química e orgânica. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas - SP, v. 30 (Supl.1), p. 108-118, 2010. [10.1590/S0101-20612010000500018](https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000500018)

ALMEIDA, M. M. T. B.; LIXA, A. T.; SILVA, E. E.; AZEVEDO, P. H. S.; DE-POLLI, H.; RIBEIRO, R. L. D. Fertilizantes de leguminosas como fontes alternativas para produção orgânica de alface. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 6, p. 675-682, 2008. [10.1590/S0100-204X2008000600002](https://doi.org/10.1590/S0100-204X2008000600002)

ARAÚJO, W. F.; SOUSA, K. T. S.; VIANA, T. V. A.; AZEVEDO, B. M.; BARROS, M. M.; MARCOLINO, E. Resposta da alface a adubação nitrogenada. **Revista Agro@mbiente**, v. 5, n. 1, p. 12-17, 2011. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20113155121>. Acesso em: 21 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. **Orgânicos**. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos> Acesso em: 22 nov. 2024.

CORREIA, E. C. S. S. **Reação de cultivares de alface do grupo americano a *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. enterolobii***. 2013. 55 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Proteção de Plantas) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu - SP, 2013 Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/9d2e26d8-1573-441b-b38d-7f917df069f7/content>. Acesso em: 22 de nov. 2024.

COSTA, M. S. S. M.; PIVETTA, L. A.; COSTA, L. A. M.; PIVETTA, L. G.; CASTOLDI, G.; STEINER, F. Atributos físicos do solo e produtividade do milho sob sistemas de manejo e adubações. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande – PB, v.15, n.8, p.810–815, 2011. [10.1590/S1415-43662011000800007](https://doi.org/10.1590/S1415-43662011000800007)

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras - MG, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. [10.1590/S1413-70542011000600001](https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001)

GIANCOTTI, P. R. F.; MACHADO, M. H.; YAMAUTI, M. Período total de prevenção a interferência das plantas daninhas na cultura da alface cultivar Solaris. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina - PR, v. 31, suplemento 1, p.

1299-1304, 2010. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/3347/6926>. Acesso em: 22 nov. 2024.

GUAPIAÇU, J. P. S. **Aprova o Plano Municipal de Educação - PME do Município de Guapiáçu, Estado de São Paulo e dá outras providências.** Prefeitura Municipal, Guapiáçu- SP <https://www.legislacaodigital.com.br/Guapiacu-SP/LeisOrdinarias/1937-2015>. Acesso em: 09 dez. 2024.

MARCHI, E. C. S. **Influência da adubação orgânica e de doses de material húmico sobre a produção de alface americana e teores de carbono no solo.** 2006. 50p. Tese (Doutorado em Agronomia: Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG, 2006. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/3106/1/TESE_Influ%C3%Aancia%20da%20aduba%C3%A7%C3%A3o%20org%C3%A2nica%20e%20de%20doses%20de%20material%20h%C3%BAmico%20sobre%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20alface%20americana%20e%20teores%20de%20carbono%20no%20solo.pdf

MEDEIROS, F. B. A. **Produção e qualidade de cultivares de alface americana em função do espaçamento de plantio.** 2015. 49f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Câmpus de Mossoró, 2015. Disponível em: <https://ppgfito.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/45/2015/02/Disserta%C3%A7%C3%A3o-2015-FELIPE-BRUNO-ARA%C3%9AJO-DE-MEDEIROS.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2024.

METTIFOGO, E. R. S. **Crescimento e produtividade de dois tipos de alface cultivadas com diferentes espaçamentos entre plantas.** 2019. 24 p. TCC (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados - MS, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/2304/1/EnricoRoboamoScorpiونيMettifogo.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2024.

MORAIS, R. A.; KOGA, P. S.; NOETZOLD, R.; SILVA, J. D.; COSTA, R. C. Cultivo de alface crespa em diferentes arranjos espaciais de plantas. **Revista Cultivando o Saber**, v. 11, n. 2, p. 20-30, 2018. Disponível em: <https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/857/783>. Acesso em: 22 de nov. 2024.

MOTA, J. H.; SILVA, C. C. R.; YURI, J. E.; RESENDE, G. M. Produção de alface americana em função da adubação nitrogenada nas condições de primavera em Jataí-GO. **Revista de Agricultura**, v. 91, n. 2, p. 156-164, 2016. [10.37856/bja.v91i2.339](https://doi.org/10.37856/bja.v91i2.339)

RESENDE, F. V.; SAMINÊZ, T. C. O.; VIDAL, M. C.; SOUZA, R. B.; CLEMENTE, F. M. V. **Cultivo de alface em sistema orgânico de produção.** Brasília - DF: Embrapa Hortaliças, 2007. 16 p. (Circular Técnica, 56). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/232539/1/alface-organico-CT56-2007.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2024.

SEDIYAMA, M. A. N.; VIDIGAL, S. M.; SANTOS, M. R.; SALGADO, L. T. Rendimento de pimentão em função da adubação orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira**. v. 27, n. 3, p. 294-299, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/PVxzNfFTytPD7mJqCkGLxTj/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

SILVA, L. J.; SILVA, A. A. P.; SILVA, C. D.; SILVA, L. J.; DAVID, A. M. S. S. Influência da luz na qualidade fisiológica de sementes de Diferentes cultivares de alface. In: Fórum de ensino, pesquisa, extensão e gestão, 12., 2018, Montes Claros - MG. Unimontes/FEPEG: **Anais...** on-line. Disponível em: <http://www.fepeg2018.unimontes.br/anais/download/775077f9-b2da-43ec-9a3a-5776f3a09784>. Acesso em: 22 nov. 2024.

SOUZA, J. A. Generalidades sobre efeitos benéficos da matéria orgânica na agricultura. **Informe Agropecuário**, v. 26, n. 224, p.7-8, 2005. Disponível em: http://www.cecs.unimontes.br/media/k2/attachments/Generalidades%20sobre%20efeitos%20ben%C3%A9ficos%20da%20mat%C3%A9ria%20org%C3%A2nica%20na%20agricultura.pdf_03b1916d4eb43c673651c43de0a7726b.pdf. Acesso em: 22 nov. 24.

SOUZA, P. A.; NEGREIROS, M. Z.; MENEZES, J. B.; BEZERRA NETO, F. ; SOUZA, G. L.F .M.; CARNEIRO, C. R.; QUEIROGA, R. C. F. Características químicas de alface cultivada sob efeito residual da adubação com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n.3, p. 754-757, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/nkgPJWZnHd5Sh5kZ6SThBnG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 de nov. 2024.