

UNICESUMAR – UNIVERSIDADE CESUMAR
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

PRODUÇÃO DA ALFACE SOB DIFERENTES DOSES DE ESTERCO DE FRANGO

RAFAELLA MILANI

MARINGÁ – PR

2020

Rafaella Milani

PRODUÇÃO DA ALFACE SOB DIFERENTES DOSES DE ESTERCO DE FRANGO

Artigo apresentado ao curso de graduação em Agronomia da UNICESUMAR – Universidade Cesumar como requisito parcial para a obtenção do título de bacharela em Agronomia, sob a orientação da Profa. Dra. Anny Rosi Mannigel.

MARINGÁ – PR

2020

RAFAELLA MILANI

PRODUÇÃO DA ALFACE SOB DIFERENTES DOSES DE ESTERCO DE FRANGO

Artigo apresentado ao curso de graduação em Agronomia da UNICESUMAR – Universidade Cesumar como requisito parcial para a obtenção do título de bacharela em Agronomia, sob a orientação do Prof. Dra. Anny Rosi Mannigel.

Aprovado em: 10 de novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA



Dra. Anny Rosi Mannigel – UNICESUMAR



Dra. Jussara Ricardo de Oliveira – UNICESUMAR



Dr. Edison Schmidt Filho – UNICESUMAR

PRODUÇÃO DA ALFACE SOB DIFERENTES DOSES DE ESTERCO DE FRANGO

Rafaella Milani

RESUMO

A alface é a hortaliça mais importante e mais consumida no Brasil, está incluída na alimentação de inúmeros brasileiros. É uma cultura que requer muita disponibilidade de água e nutrientes, por isso a adubação orgânica tem sido muito benéfica para esta cultura, disponibilizando nitrogênio e fósforo em maiores quantidades e também o cálcio, que são nutrientes de extrema importância. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi utilizar como adubo orgânico o esterco de frango, que foi aplicado em cinco diferentes doses do adubo, sendo T1 – testemunha, T2 - 5 t ha⁻¹ de adubo orgânico, T3 - 10 t ha⁻¹, T4 - 15 t ha⁻¹ e T5 - 20 t ha⁻¹, com a finalidade de fornecer os nutrientes necessários à planta. O cultivo foi realizado a partir do delineamento em blocos casualizados. As mudas foram transplantadas para os canteiros com espaçamento de 0,30 m x 0,30 m entre plantas. O experimento foi avaliado com base no número de folhas comerciais e não comerciais, massa fresca comercial e não comercial, comprimento e diâmetro de caule, diâmetro da parte aérea, altura de planta e comprimento de raiz. Os dados obtidos na presente pesquisa foram submetidos à análise de variância pelo teste de F e Scott-Knott. A análise apresentou interação significativa em seis dos nove parâmetros analisados, o número de folhas comerciais e comprimento de caule e raiz não apresentaram influência significativa pelas diferentes dosagens de adubo. O esterco de frango na dosagem de 15 e 20 t ha⁻¹ proporcionou maior produtividade e desenvolvimento da alface quando comparado com as outras dosagens utilizadas.

Palavras-chave: Adubação orgânica. Hortaliças. *Lactuca sativa* L.

LETTUCE PRODUCTION UNDER DIFFERENT DOSES OF CHICKEN MANURE

ABSTRACT: Lettuce is the most consumed and the most important green in Brazil, it is included in many Brazilians diet. It is a culture which demands a lot of disponibility of water and nutrients, in this way, organic fertilizers has been very beneficial to this culture, making available nitrogen and phosphorus in a better demand, it also brings calcium which are extremally important nutrients. Therefore, this paper had as an objective to use chicken manure as a organic fertilizer, which were applied in five different doses of fertilizer, being T1-witness- T2 - 5 t ha⁻¹ of organic fertilizer, T3 - 10 t ha⁻¹, T4 - 15 t ha⁻¹ e T5 - 20 t ha⁻¹, aiming to provide the nutrients which are needed by the plant. The cultivate occurred by delimitation in randomized blocks. The cuttings were transplanted to the beds with the space of 0,30 m x 0,30 m between each plant. The experiment occurred based on the number of leaves which were commencial or non commencial, stem measure and diameter, air part diameter, the plants highness, and the root measure. The information obtained in this research were submitted to the F and Scott-Knott tests. The analysis presented a signigative interaction in six from the nine parameters which were analyzed, the number of commercial leaves and

the stem and root measure did not present significative influence by the different fertilizes doses. The chicken manure in doses of 15 and 20 t ha⁻¹ provided to lettuce a better productivity and development than the other doses.

Keywords: Organic Fertilizer. Greens. *Lactuca sativa* L.



1 INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma hortaliça folhosa, anual, que se destaca por possuir inúmeras vitaminas e sais minerais, é a hortaliça mais consumida na alimentação dos brasileiros, garantindo a essa cultura uma significativa importância econômica e social (Carvalho et al., 2005). É cultivada principalmente por pequenos produtores, visto que não há disposição por grandes áreas (Ana et al., 2014).

Segundo dados da Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas (ABCSEM, 2013), a alface é a 3ª hortaliça mais produzida e mais consumida no Brasil, movimentando anualmente, cerca de R\$ 8 bilhões, com produção de mais de 1,5 milhões de toneladas ao ano. De acordo com Trani et al (2014), a produtividade normal é de 90.000 a 130.000 plantas/ha. Em 2017, há registros de que, no estado do Paraná, a safra foi de 140.069 toneladas, ocupando 6.739 hectares (SEAB/DERAL, 2018).

A cultura da alface é exigente quanto ao ambiente, uma vez que é sensível ao fotoperíodo, temperatura e chuvas. Solos muito compactados ou encharcados causam delimitação na produtividade e aumento de doenças nas plantas de alface (Yuri et al., 2016), por isso é de extrema importância que seja adotado um local de cultivo no qual apresentem-se boas condições para a planta e também que haja um bom manejo da cultura e do solo.

O solo na região de Maringá é classificado como Latossolo Vermelho eutrófico, considerado um solo de textura média argilosa e que apresenta boa capacidade de retenção de água. Os solos argilosos expressam grande quantidade de nutrientes e disponibilizam ótimas condições para o crescimento radicular das plantas, apresentam, também, uma alta taxa de fertilidade (Gonçalves; Zaroni; Clemente, 2014). Assim, a alface apresenta um ótimo desenvolvimento nesse tipo de solo, já que são fornecidas ótimas condições para esta cultura (Filgueira, 2008).

Atualmente, no Brasil e no mundo, os consumidores optam cada vez mais por alimentos saudáveis, dada a contaminação por produtos químicos (Silva ; Da Camara; Dalmas, 2005), tornando-se dispostos a pagar mais por esses produtos. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2019), a produção nacional de alimentos orgânicos vem crescendo mais de 20% ao ano e renderam R\$ 4 bilhões aos produtores em 2018.

O que define a produção de produtos orgânicos é o não emprego de agrotóxicos ou substâncias sintéticas que agredam o solo (Corrales et al., 2018).

Existem, hoje, leis rigorosas que tem como objetivo certificar ao consumidor que os produtos provêm da produção orgânica, garantindo maior qualidade e confiabilidade.

Segundo Trani et al. (2013), o adubo ou fertilizante orgânico é o produto de origem vegetal, animal ou agroindustrial que, utilizado no solo, concede a melhoria da fertilidade e contribui para o aumento da produtividade e qualidade das culturas. A adubação orgânica resulta em um aumento da matéria orgânica no solo, disponibilizando mais nutrientes para as plantas, sem que permaneçam resíduos que arremetam o meio ambiente, também causam efeitos positivos na estrutura, aeração, armazenamento de água no solo, dentre outros fatores positivos.

O esterco de frango tem sido vantajoso como forma de adubo orgânico, pois apresenta teores elevados de nutrientes, fornecendo N, P e Ca para as culturas (Dias, 2009). Peixoto et al. (2013) afirmam que esterco de frango que têm origem de granjas onde há o confinamento e maior disposição de ração aos animais são esterco mais abundantes em nutrientes. Este adubo orgânico também tem se destacado por fornecer altas doses de matéria orgânica ao solo (Fernandes et al., 2013).

Esta forma de adubação orgânica tem sido muito utilizada na produção de alface devido ao seu baixo custo, o que a torna economicamente viável e, de acordo com Ferreira et al. (2013), a aplicação desse adubo garante o aumento na produtividade da cultura. No entanto, deve ser utilizado de forma criteriosa, já que o uso inadequado pode provocar reduções na produtividade e impactar negativamente o solo, o ar e a água (Correa; Miele, 2011).

Ainda que a adubação orgânica seja de extrema importância para o cultivo de diversas culturas, há a falta de informações e estudos no Brasil que avaliem os impactos positivos da adubação orgânica, principalmente do esterco de frango, sobre a cultura da alface.

Frente a essas informações, o objetivo deste trabalho foi estudar o efeito da aplicação de esterco de frango na cultura da alface sobre componentes de rendimento.

2 DESENVOLVIMENTO

O experimento foi conduzido na Chácara Nossa Senhora Aparecida, localizada em Maringá – Paraná, cujas coordenadas são 23°23'23''S e 51°58'00''W estando em uma altitude de 460 m e solo classificado como LATOSSOLO Vermelho Eutrófico (EMBRAPA, 2013) e o clima da região é identificado como subtropical (Koppen, 1936).

O experimento foi realizado a partir do delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos avaliados foram a adubação orgânica com esterco de frango, sendo T1 (testemunha), T2 (5 t ha⁻¹ de esterco de frango), T3 (10 t ha⁻¹ de esterco de frango), T4 (15 t ha⁻¹ de esterco de frango) e T5 (20 t ha⁻¹ de esterco de frango). O experimento teve início no mês de junho de 2020, quando foram coletadas as amostras e encaminhadas para análise química e granulométrica (Tabela 1). Foi determinado que o solo possui textura muito argilosa

Tabela 1. Características químicas e granulométricas do solo onde o experimento foi conduzido.

pH	P	M.O.	Ca	K	Mg	CTC	V	Areia	Silte	Argila
CaCl ₂	mg·dm ⁻³	%	-----cmol _c ·dm ⁻³ -----			cmol _c ·dm ⁻³		-----%-----		
6,40	475,92	4,19	9,06	1,51	2,73	16,36	81,30	19,00	14,00	67,00

Fonte: AgriSolum – Análises Agronômicas (2020).

O experimento foi conduzido a campo e a semeadura realizada em 01 de junho de 2020, época de temperaturas desejáveis para a cultura. As sementes do cultivar Crespa Vera, foram semeadas em bandejas de poliestireno com 200 células utilizando substrato. A adubação dos canteiros foi realizada seis dias antes do transplântio, sendo as mudas da alface transplantadas para o canteiro aos 41 dias após sua semeadura, possuindo de três a quatro folhas desenvolvidas por planta.

O experimento foi coordenado em 20 parcelas de 2,16 m² de área total, tendo 1,20 m x 1,80 m na área e 24 plantas distribuídas em espaçamentos de 0,30 x 0,30 cm. As irrigações foram realizadas diariamente pelo sistema de irrigação por aspersão duas vezes ao dia em períodos distintos (às 08:00 horas e às 17:00 horas.). O controle de plantas daninhas foi realizado a partir da capina manual, conforme houve necessidade.

Noventa e um dias após sua semeadura e cinquenta dias do transplântio das mudas, foram coletadas quatro plantas por parcela para a realização das análises de avaliação do desempenho agrônômico, foram os parâmetros: número de folhas comerciais; número de folhas não comerciais; massa fresca comercial; massa fresca não comercial; comprimento e diâmetro de caule; diâmetro da parte aérea; altura de planta e comprimento de raiz.

Para realizar a contagem da quantidade de folhas comerciais, foi necessária a desfolha dos pés de alface e as de folhas não comerciais foram apenas retiradas do pé. Para realizar a pesagem de massa fresca comercial e não comercial foi utilizada uma balança de precisão digital a fim de obter números confiáveis. Para a medição de diâmetro de caule e diâmetro da parte aérea, foi utilizada uma fita métrica e para a medição de comprimento de caule, altura de planta e comprimento de raiz, foi utilizada uma trena.

Todos os dados foram submetidos à análise de variância, aplicando o teste F (ANOVA, $p < 0,05$) para distinguir as diferenças e o teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) a fim de comparar as medias entre as repetições das doses de esterco de frango.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos na presente pesquisa foram submetidos à análise de variância pelo teste de F e os resultados estão apresentados na tabela 2. A análise apresentou interação significativa em seis dos nove parâmetros analisados, o Número de folhas comerciais (NFC), Comprimento de Caule (CC) e Comprimento de raiz (CR) não apresentaram influência significativa pelas diferentes dosagens de adubo.

Tabela 2- Resultados de Número de folhas comerciais (NFC); Número de folhas não comerciais (NFN); Massa fresca comercial (MFC); Massa fresca não comercial (MFNC); Comprimento de Caule (CC); Diâmetro de caule (DC); Diâmetro de parte aérea (DPA); Altura de planta (AP) e Comprimento de raiz (CR)

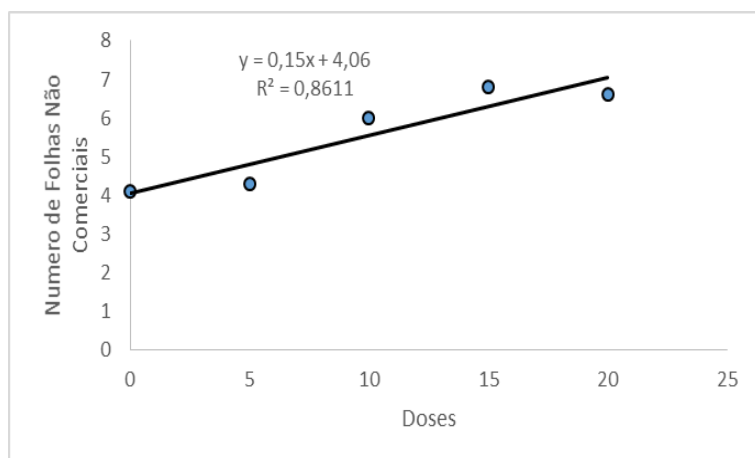
* nível de 5% NS – não significativo

	NFC	NFNC	MFC (g)	MFNC (g)	CC	DC (cm)	DPA (cm)	AP (cm)	CR (cm)
P-valor	0,0685 NS	0,0189 *	0,0158*	0,0000*	0,5994NS	0,0042*	0,0028*	0,0017*	0,5717NS
CV %	7,75	5,55	5,55	11,86	11,86	6,54	9,11	7,54	7,54

Ao avaliar o número de folhas comerciais, a variável não foi influenciada significativamente pelas diferentes dosagens de adubo aplicados, a média foi igual ou próxima para todas as doses de esterco de frango. Este dado foi diferente do encontrado por Dourado et al. (2012), em que se observou um aumento na produção de folhas após a adição do adubo orgânico se comparado à testemunha. Oliveira et al. (2012) afirmam que algumas hortaliças se desenvolvem muito bem com a utilização da adubação orgânica, já que afetam a atividade biológica do solo, promovendo um maior desempenho produtivo.

Na variável NFNC houve influência significativa nas diferentes dosagens do esterco de frango de forma que, quanto mais adubo aplicado, maior o número de folhas não comerciais. Entretanto, conforme Brzezinski et al. (2017) o maior número de folhas não comerciais reflete em menor qualidade comercial das plantas. Dessa forma, foi aplicada a análise de regressão, o modelo linear mostrou-se mais adequado para o ajuste de dados. A Figura 1 apresenta a regressão para a variável número de folhas não comerciais.

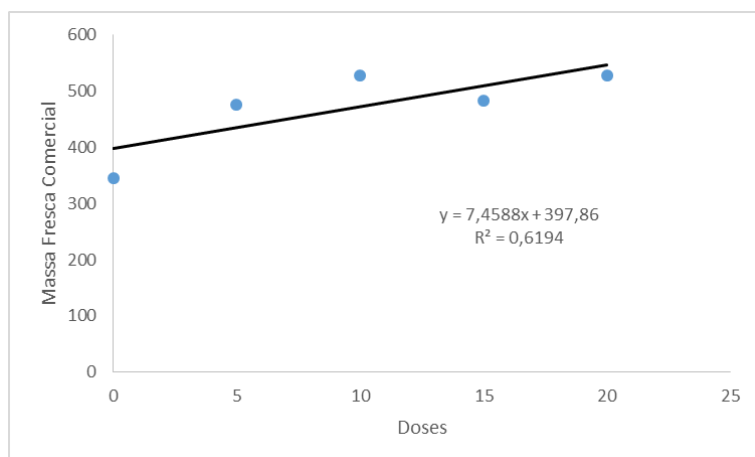
Figura 1. Número de folhas não comerciais em função de doses de esterco de frango



Avaliando a variável Massa Fresca Comercial foi evidenciado que houve uma influência significativa pelas diferentes dosagens do adubo. Portanto, foi notado que quanto maior a aplicação de esterco de frango, maior a produção de massa fresca comercial. Em experimento semelhante, Dourado et al. (2012) evidenciaram que altas concentrações de esterco de frango influenciam na MFC, tendo um aumento progressivo que é eficiente na produtividade de massa fresca. Oliveira et al. (2006) também deixam claro em seus experimentos que a adubação orgânica com esterco de frango provoca um aumento na produção de MFC e também na produtividade da alface.

Neste caso, também foi aplicada a análise de regressão, sendo o modelo linear mais adequado para a explicação da relação entre MFC e as dosagens do adubo orgânico. A Figura 2 apresenta a regressão para a variável MFC.

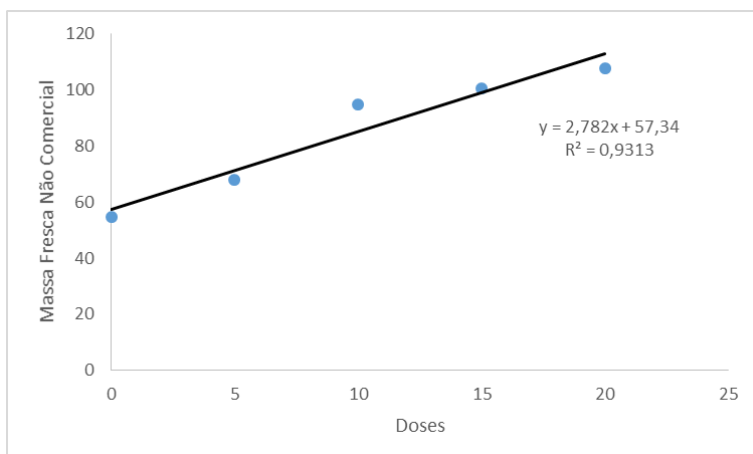
Figura 2. Massa Fresca Comercial em função de doses de esterco de frango



Ao analisar a variável MFNC, foi evidenciado que, assim como a variável NFNC, houve influência significativa pelas diferentes dosagens de fertilizante. Rezende et al. (2017) realizaram um experimento utilizando fertirrigação com nitrogênio e potássio na alface em ambiente protegido no qual afirmam que a massa fresca não comercial foi significativamente influenciada pela fertirrigação nitrogenada e com potássio, tendo um aumento a partir do acréscimo de dose de N e K₂O, entretanto, não foi afetada de forma negativa a qualidade comercial da alface.

Na variável Massa Fresca não Comercial, foi aplicada a análise de regressão, o modelo linear é, também, o mais adequado para explicar a relação MFNC x dosagens de adubo. A figura 3 aponta a regressão para a variável Massa Fresca Não Comercial.

Figura 3. Massa Fresca Não Comercial em função de doses de esterco de frango

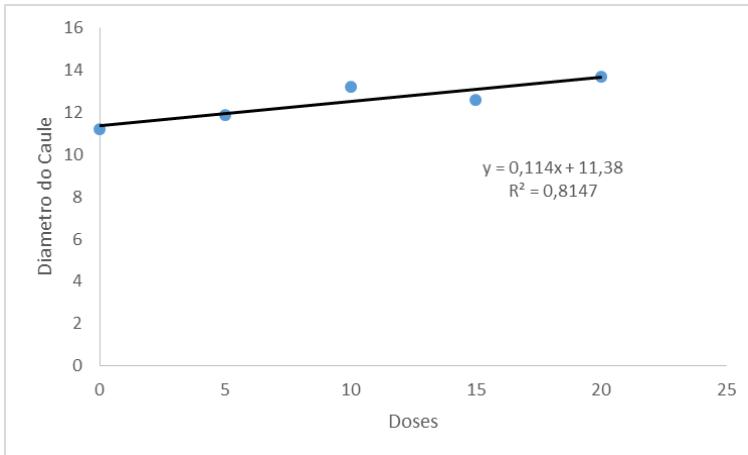


De acordo com a análise de variância, as diferentes dosagens de esterco de frango não influenciaram a variável Comprimento de Caule ($P\text{-valor} > 0,05$). Desta forma, permite-se afirmar que qualquer dosagem de fertilizante fornecida às plantas não influenciou em seus comprimentos. Reis et al. (2018) utilizaram cama de aviário peletizada e obtiveram influência significativa no comprimento do caule, fornecendo dosagem mínima e atingindo o valor máximo. Yuri et al. (2004) analisaram o comprimento de caule a partir da utilização de compostos orgânicos e também obtiveram resultados significativos na variável CC. Os autores também alegam que caules muito compridos afetam a produtividade da alface e propiciam o pendoamento precoce, característica ruim para a alface.

O comportamento observado nas variáveis NFC, MFC E MFNC repetiu-se na variável DC, ou seja, as diferentes dosagens de esterco de frango influenciaram o diâmetro de caule, a dosagem de 20 t ha^{-1} foi a que apresentou maior resultado. De acordo com o experimento de Rupolo et al. (2019), utilizando 2 kg de adubo por canteiro, a variável diâmetro de caule não apresentou nenhuma influência significativa pela adubação com esterco de aves, não diferindo da testemunha. Ainda de acordo com os autores, houve um bom desenvolvimento do DC se comparado aos demais tratamentos, pois a fertilidade do solo supriu as necessidades da planta.

Dessa forma, na variável Diâmetro de Caule, também foi aplicado a análise de regressão, o modelo de regressão linear é o mais condizente para o ajuste de dados. A figura 4 aponta a regressão para a variável DC.

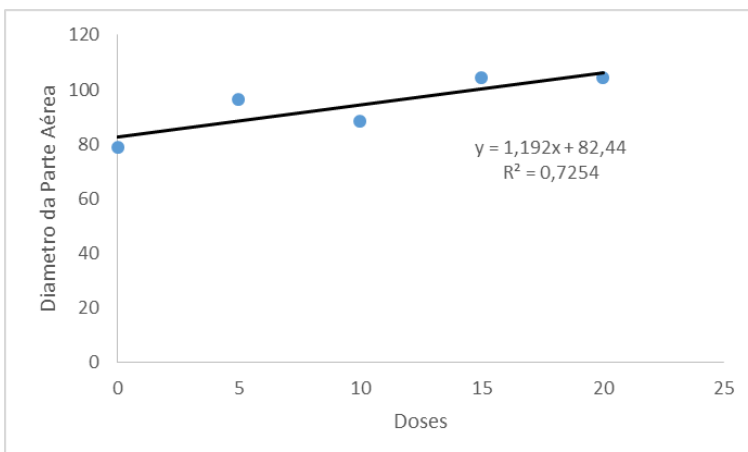
Figura 4. Diâmetro de Caule em função de doses de esterco de frango



Após analisar a variável Diâmetro da Parte de Aérea, nota-se que o comportamento encontrado na variável DC, repetiu-se no DPA, ou seja, a variável em questão foi afetada significativamente pelas diferentes dosagens de esterco de frango. Foi evidenciado que na dose de 20 t ha⁻¹ houve o maior diâmetro de parte aérea por planta, assim, a respectiva dosagem apresentou melhor desenvolvimento e resultados com média de 104,35 cm. Meneses et al. (2011) realizaram um experimento com diferentes compostos orgânicos e obtiveram resultados significativos quando utilizado o esterco de aves, tendo a média de DPA superior a 31,65 cm, concluíram que o esterco de frango foi o melhor composto orgânico para o desenvolvimento da variável Diâmetro da Parte Aérea.

Procedeu-se, então, a aplicação da análise de regressão para verificação destas diferenças encontradas, novamente o modelo de regressão linear mostrou-se como o mais adequado para o ajuste dos dados que explicam as diferenças estatísticas. A figura 5 apresenta o modelo de regressão linear para a variável DPA.

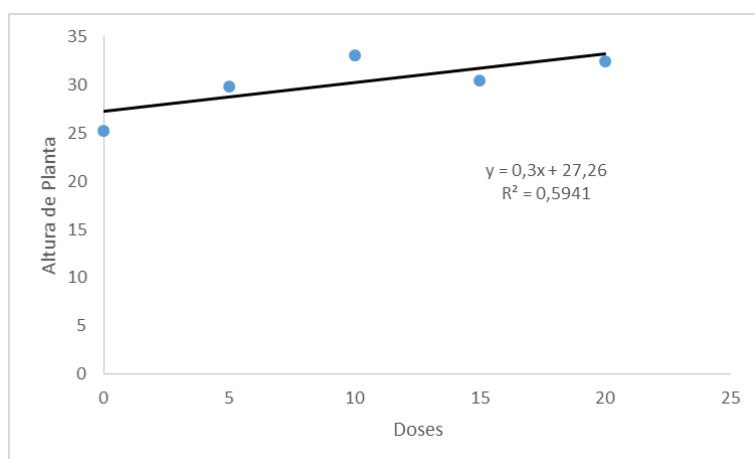
Figura 5. Diâmetro da Parte Aérea em função de doses de esterco de frango



A variável Altura de Planta foi afetada de modo considerável pelas diferentes doses do adubo orgânico. A dosagem de esterco que apresentou maior desenvolvimento da variável AP, foi a de 10 t ha⁻¹, com média de 33,12 cm. De acordo com os resultados obtidos do experimento realizado por Pinto et al. (2016), a altura da planta foi afetada a partir da utilização do esterco de aves, obtendo a média de 30,1 cm, o melhor resultado se comparado a outros compostos orgânicos e a testemunha.

Procedeu-se então a aplicação da análise de regressão para verificação destas diferenças encontradas, novamente o modelo de regressão linear mostrou-se como o mais conveniente para o ajuste dos dados que explicam as diferenças estatísticas. Na figura 6, mostra-se o modelo de regressão para a variável Altura de Planta.

Figura 6. Altura de Planta em função de doses de esterco de frango



De acordo com a análise de variância, as diferentes dosagens de adubo não influenciaram o comprimento das raízes (P-valor>0,05). Isto permite afirmar que qualquer dosagem de fertilizante fornecida às plantas não afetou o CR. Rupolo et al. (2019) utilizaram o esterco de aves e para a variável Comprimento de Raiz e obtiveram o resultado médio de 15,46 cm de raiz por planta não diferindo da testemunha, ou seja, não apresentou influência significativa nas diferentes dosagens de esterco de aves.

Rodrigues et al. (2016) utilizaram compostos orgânicos na produção da alface e avaliaram o comprimento radicular, que teve como média 11,34 cm e, assim como Rupolo et al., (2019), não obtiveram influência significativa pelas diferentes dosagens de adubo para esta variável. Os autores demonstram, em seu trabalho, que quanto maior a dose de composto

orgânico, menor o desenvolvimento das raízes, concluindo que houve um desenvolvimento maior da variável CR a partir da utilização de menores dosagens do adubo, em que também houve maior absorção de nutrientes.

3 CONCLUSÃO

A aplicação de esterco de frango nas doses de 15 t ha⁻¹ e 20 t ha⁻¹ proporcionam maior produtividade e desenvolvimento da alface nas variáveis de interesse, que são Massa Fresca Comercial e Diâmetro de Parte Aérea, se comparado às outras dosagens utilizadas.

REFERÊNCIAS

- ABCSEM - Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas - Projeto para o levantamento dos dados socioeconômicos da cadeia produtiva de hortaliças no Brasil, 2012.
- AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica. **Árvore do conhecimento – solos tropicais.**
- AGUIAR, A. T. E.; GONÇALVES, C.; PATERNIANI, M. E. A. G. Z.; TUCCI, M. L. S.; CASTRO, C. E. F. Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas. IAC. Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas, São Paulo. 2014.
- BATISTA; WEDIG, J. R. Instituição: Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. 13^a SEAGRO, 2019.
- BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Alimentos orgânicos renderam R\$ 4 bilhões a produtores brasileiros em 2018.**
- CAMPOS, S. A. et al. Efeito do esterco de galinha poedeira na produção de milho e qualidade da silagem. **Revista Ceres**, Viçosa , v. 64, n. 3, p. 274-281, Julho 2017.
- CARVALHO, J. E.; ZANELLA, F.; MOTA, J. H.; LIMA, A. L. S. Cobertura morta do solo no cultivo de alface Cv. Regina 2000m em Ji- Paraná/RO. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.29, p.935-939, 2005
- CORRÊA, J. C.; MIELE, M. A cama de aves e os aspectos agronômicos, ambientais e econômicos. Alice (Embrapa) – **Repositório Acesso Livre à Informação Científica** – 2011.
- DIAS, B. O. Compostagem de esterco de galinha: composição química da matéria orgânica e extração de substâncias húmicas. **Lavras**, Minas Gerais. 2009.
- DOURADO, D.P; LIMA, F.S.O; MURAIISHI, C.T; ARAÚJO, A.S; PEREIRA, R.A; CARDOSO, R.S. 2012. Efeito da utilização de diferentes doses de cama de frango na cultura da alface. **Horticultura Brasileira**. Palmas – TO, v. 30, n 2, julho, 2012.

FERNANDES A. L. T. , SANTINATO F. , FERREIRA R. T.; SANTINATO R. (2013) Adubação orgânica do cafeeiro, com uso do esterco de galinha, em substituição à adubação mineral. **Coffee Science**, 8:486-499

FERREIRA, I. C. P. V. et al. Cobertura morta e adubação orgânica na produção de alface e supressão de plantas daninhas. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n. 4, p. 582-588, Agosto 2013.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, [S.l.], v. 37, n. 4, p. 529-535, dec. 2019. ISSN 1983-0823. Available at: <<http://www.biometria.ufla.br/index.php/BBJ/article/view/450>>. Date accessed: 10 feb. 2020. doi: <https://doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450>.

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

MENESES, T.; MOREIRA, N. B.; SANTOS, C. A. P.; SOUZA, I. M.; BIANCHINI, F. G. 2011. Produção da alface crespa em função de diferentes fontes de matéria orgânica e cobertura do solo. **Horticultura Brasileira**.

PEIXOTO FILHO, J. U. et al. Produtividade de alface com doses de esterco de frango, bovino e ovino em cultivos sucessivos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v. 17, n. 4, p. 419-424, abril 2013.

PINTO , L. E. V., GOMES, E. Z. , SPÓSITO, H. N. **Colloquium Agrariae**, vol. 12, n. Especial, 2016.

OLIVEIRA E. Q.; Souza, R. J.; Cruz, M. C. M.; Marques, V. B.; França, A. C. Produtividade de alface e rúcula, em sistema consorciado, sob adubação orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira**, v.28, p.36-40, 2010.

OLIVEIRA NG; DE-POLLI H; ALMEIDA DL; GUERRA JGM. 2006. Plantio direto de alface adubada com “cama” de aviário sobre coberturas vivas de grama e amendoim forrageiro. **Horticultura Brasileira** 24: 112-117.

REZENDE, Roberto et al. Produção e qualidade comercial de alface fertirrigada com nitrogênio e potássio em ambiente protegido. **Rev. Ceres**. Viçosa. V. 64. Abril, 2017.

RICCI. M.S.E.; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.; RUIZ, H.A. Teores de nutrientes em duas cultivares de alface adubadas com compostos orgânicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.30, p.1035-1039, 1995.

RODRIGUES, R. R.; SALUCI, J. C. G.; NASCIMENTO, M. R.; JAEGGI, M. E. P. C.; SILVA, S. F. Universidade Federal de Lavras/Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos e Sistemas Agrícolas, Lavras - MG.

SANTINATO, R. (2013) Adubação orgânica do cafeeiro, com uso do esterco de galinha, em substituição à adubação mineral. **Coffee Science**, 8:486-499.

SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento DERAL - Departamento de Economia Rural Olericultura - Análise da Conjuntura Agropecuária, dezembro 2018, Paraná 2018.

SILVA, D. M., DA CAMARA, M. R. G., & DALMAS, J. C. (2005). Produtos Orgânicos: barreiras para a disseminação do consumo de produtos orgânicos no varejo de supermercados em Londrina-Pr. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, 26 (1), 95-104.

SILVA, F. C.; BOARETTO, A. E.; BERTON, R. S.; ZOTELLI, H. B.; PEXE, C.A.; BERNARDES, E. M. Efeito de lodo de esgoto na fertilidade de um argissolo vermelho-amarelo cultivado com cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, p. 831-840, 2001.

TRANI, P.E; TERRA, M. M.; TECCHIO, M. A.; TEIXEIRA, L. A. J.; HANASIRO, J. Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas. IAC. Instituto Agronômico de Campinas. Campinas, SP. 2013.

YURI, J. E.; RESENDE, G. M.; RODRIGUES JÚNIOR, J. C.; MOTA, J. H.; SOUZA, R. J. Efeito de composto orgânico sobre a produção e características comerciais de alface americana. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 22, n. 1, p. 127-130, jan-mar 2004.

ZIECH, A. R. D. et al . Cultivo de alface em diferentes manejos de cobertura do solo e fontes de adubação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v. 18, n. 9, p. 948-954, setembro, 2014.