



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ - UESPI
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA



LEONARDO DE SOUSA SILVA

**INFLUÊNCIA DO COMPOSTO ORGÂNICO E DA CAMA
DE FRANGO NAS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA
RÚCULA (*Eruca sativa*) E ALFACE CRESPA (*Lactuca
Sativa*)**

TERESINA - PI

2025

LEONARDO DE SOUSA SILVA

**INFLUÊNCIA DO COMPOSTO ORGÂNICO E DA CAMA DE FRANGO NAS
CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA RÚCULA (*Eruca sativa*) E
ALFACE CRESPA (*Lactuca Sativa*)**

Artigo Científico apresentado ao Curso de Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro(a) Agrônomo(a).

Orientador(a): Dr. Boanerges Siqueira d'Albuquerque Junior.

**TERESINA - PI
2025**

LEONARDO DE SOUSA SILVA

**INFLUÊNCIA DO COMPOSTO ORGÂNICO E DA CAMA DE FRANGO NAS
CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA RÚCULA (*Eruca Sativa*) E ALFACE
CRESPA (*Lactuca Sativa*)**

Artigo Científico apresentado ao Curso de Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro(a) Agrônomo(a).

Orientador(a): Dr. Boanerges Siqueira d'Albuquerque Junior.

Aprovado em 21 de maio de 2025.

BANCA EXAMINADORA:

Dr. Boanerges Siqueira d'Albuquerque Junior - UESPI
Orientador(a)

Dr. Diogo de Sousa Ferraz - UESPI
Membro

Mse. Silvestre Paulino da Silva - UESPI
Membro

INFLUÊNCIA DO COMPOSTO ORGÂNICO E DA CAMA DE FRANGO NAS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA RÚCULA (*Eruca Sativa*) E ALFACE CRESPA (*Lactuca Sativa*)¹

INFLUENCE OF ORGANIC COMPOST AND POULTRY LITTER ON THE AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF ARUGULA (*Eruca sativa*) AND CRISP LETTUCE (*Lactuca sativa*)

Leonardo de Sousa Silva²
Boanerges Siqueira d'Albuquerque Junior³

Resumo: A adubação orgânica tem se mostrado uma alternativa sustentável na produção de hortaliças. Este trabalho avaliou o desempenho agronômico da rúcula e da alface crespa em resposta a diferentes fontes e formas de aplicação de adubos orgânicos. O experimento foi conduzido em campo, em Teresina-PI, utilizando seis tratamentos: composto incorporado ao solo, composto sobre o solo, ambos com e sem microrganismos eficientes, cama de frango e testemunha. O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetições. Avaliaram-se altura de planta, diâmetro de planta, massa fresca e massa seca. Para a rúcula, a cama de frango e o composto incorporado proporcionaram maior altura e produção de biomassa. Para a alface, o composto incorporado com microrganismos eficientes promoveu os melhores resultados em crescimento e acúmulo de matéria fresca. A testemunha obteve os piores desempenhos para todas as variáveis analisadas. Conclui-se que a adubação orgânica, especialmente o composto incorporado com microrganismos eficientes e a cama de frango, melhora significativamente o crescimento e a produtividade das hortaliças.

Palavras-chave: adubação; hortaliça; sustentabilidade.

Abstract: Organic fertilization has proven to be a sustainable alternative in vegetable production. This study evaluated the agronomic performance of arugula and crisp lettuce in response to different sources and application methods of organic fertilizers. The experiment was carried out in the field, in Teresina-PI, using six treatments: compost incorporated into the soil, compost on the soil surface, both with and without effective microorganisms, chicken litter, and control. The design was randomized blocks with four replications. Plant height, plant diameter, fresh mass, and dry mass were evaluated. For arugula, chicken litter and incorporated compost promoted greater height and biomass production. For lettuce, compost incorporated with effective microorganisms showed the best results in growth and fresh mass accumulation. The control showed the lowest performance for all variables. It is concluded that organic

¹ Artigo apresentado ao Curso de Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo. Data de submissão à Universidade: 21/05/2025.

² Aluno do Curso de Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Teresina-PI. leonardosousasilva@aluno.uespi.br.

³ Professor(a) do Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Título doutor em Engenharia Agrícola.

fertilization, especially compost with effective microorganisms and chicken litter, significantly improves the growth and productivity of leafy vegetables.

Keywords: fertilization; vegetables; sustainability.

1 INTRODUÇÃO

O aumento da demanda por alimentos de base ecológica nas últimas décadas tem impulsionado o desenvolvimento de técnicas de produção sustentáveis, com ênfase na utilização de insumos produzidos na própria unidade produtiva. A chamada produção endógena de insumos, que se baseia na integração das atividades agrícolas e pecuárias, tem como principais vantagens a redução dos custos de produção e a diminuição da dependência de insumos exógenos.

Nesse contexto, duas alternativas viáveis para a produção de hortaliças com insumos endógenos são a compostagem e a utilização da cama de frango. Tais práticas se mostram particularmente promissoras no âmbito da agricultura familiar, marcada pela diversificação produtiva, incluindo a criação de caprinos, ovinos e aves. Apesar dessa diversidade, a integração efetiva dessas atividades ainda é pouco explorada, especialmente quanto ao aproveitamento racional dos resíduos orgânicos gerados.

Estudos realizados por Farias *et al.* (2017), Salles *et al.* (2013), Santos *et al.* (2022), Sediyama (2016) e Ziech *et al.* (2013) demonstram que o uso de compostagem e cama de frango em cultivos de hortaliças folhosas, como alface (*Lactuca sativa*) e rúcula (*Eruca sativa*), proporciona ganhos expressivos em produtividade, além de contribuir para a melhoria das propriedades do solo. No entanto, ainda são limitados os trabalhos que avaliem a eficiência agronômica desses insumos em diferentes formas de aplicação, especialmente em relação à produtividade e à conservação pós-colheita sob condições específicas, como as do município de Teresina, Piauí.

Dessa maneira, torna-se relevante a realização de estudos que investiguem o desempenho agronômico de hortaliças folhosas cultivadas com diferentes fontes e modos de aplicação de adubação orgânica, com vistas a subsidiar estratégias de manejo sustentável adaptadas ao contexto da agricultura familiar no semiárido piauiense.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos na área experimental do Núcleo de Experimentação em Agroecologia do Colégio Técnico de Teresina (NEA-CTT), vinculado à Universidade Federal do Piauí (UFPI), em Teresina – PI (Latitude: 5° 5' 25" Sul, Longitude: 42° 49' 0" Oeste). As atividades tiveram início em abril de 2024 e finalizaram em novembro de 2024, as temperaturas mínima e máxima registradas nesse período foram 22°C e 37,2°C, respectivamente. Foram avaliadas duas espécies de hortaliças folhosas: rúcula (*Eruca sativa*) e alface crespa (*Lactuca sativa*, cultivar Elba), utilizando diferentes fontes e formas de aplicação de adubação orgânica.

Os substratos utilizados nos tratamentos foram preparados na usina de compostagem do NEA-CTT (figura 1), com esterco de caprinos e ovinos associado a material vegetal proveniente de fruteiras. O esterco e as folhas foram triturados em um triturador para acelerar a bioestabilização do composto, que durou 90 dias. As pilhas de compostagem, com altura aproximada de 1 metro, foram umedecidas e revolvidas semanalmente para favorecer a decomposição aeróbica para obtenção

final do composto (figura 2).

Figura 1 - Pilha de composto inicial



Fonte: Autores (2024)

Figura 2 - Pilha de composto final



Fonte: Autores (2024)

Os canteiros foram preparados manualmente com a utilização de ferramentas agrícolas. A aplicação de calcário (figura 3), foi realizada a lanço sobre a área do canteiro, seguido de revolvimento do solo para evitar a volatilização e promover uma melhor incorporação do nutriente.

Figura 3 - Canteiros Calcariados



Fonte: Autores 2024.

Para o cultivo da rúcula, a semeadura foi realizada diretamente nos canteiros (figura 4), já com os tratamentos instalados. Foram colocadas três sementes por cova, sendo realizado desbaste após o surgimento de três folhas definitivas, mantendo-se uma planta por cova.

No caso da alface, a produção de mudas foi feita em bandejas de polietileno com 128 células (figura 5), utilizando o mesmo substrato (terra vegetal + esterco 1:1). Foram semeadas três sementes por célula, com desbaste após a emissão de três folhas definitivas. O transplantio para os canteiros foi realizado quando 80% das mudas apresentavam cinco folhas definitivas.

Após a aplicação do calcário, os tratamentos foram sorteados nos canteiros, aleatoriamente, para garantir condições ambientais homogêneas. Em seguida, foram aplicados os tratamentos de composto orgânico (sendo eles composto orgânico simples, composto enriquecido com EM na quantidade de 30 L/m²), com aplicação sobre o solo e incorporado. Nesse mesmo momento, também foi aplicado o tratamento da cama de frango (na quantidade de 10L/m²) sobre o solo.

Figura 4 - Plantio da rúcula no canteiro.



Fonte: Autores 2024.

Figura 5 - Bandejas de alface Elba.



Fonte: Autores 2024.

Para o tratamento com microrganismos eficientes (EM), foi utilizado um inóculo produzido com base em arroz cozido, colonizado por micélio de coloração clara oriundo de área de vegetação nativa do NEA-CTT. O EM foi diluído em água e aplicado às pilhas de composto a cada 15 dias. A cama de frango utilizada foi proveniente do aviário de galinhas caipiras do CTT, previamente bioestabilizada antes da aplicação.

Os dois experimentos (rúcula e alface) foram conduzidos em delineamento em blocos casualizados, sendo: composto incorporado ao solo, composto sobre o solo, ambos com e sem microrganismos eficientes, cama de frango e testemunha. Cada tratamento foi repetido quatro vezes.

O transplante das mudas foi realizado pela manhã (figura 6 e 7), aproveitando o período de temperatura mais amena. Para reduzir o estiolamento das plantas devido às altas temperaturas da tarde, foi utilizado sombreamento de 70%. As parcelas experimentais foram compostas por quatro fileiras de plantas com 100 cm de comprimento, espaçadas entre si por 25 cm, sendo consideradas úteis as duas fileiras centrais. A irrigação foi realizada por microaspersão, com dois turnos diários (manhã e tarde), aplicando-se lâminas de água equivalentes à evapotranspiração do dia anterior.

Figura 6 - Bandejas de alface Elba.

Autores 2024.

Figura 7 - Mudas de alface transplantadas

Fonte: Autores 2024

A colheita foi realizada pela manhã, com o intuito de minimizar a evapotranspiração e reduzir a perda de umidade. As plantas foram imediatamente acondicionadas em sacos de papel (figura 8 e 9), e levadas para o laboratório para pesagem da matéria fresca e depois levadas a estufa para determinação da matéria seca. As folhas das bordaduras também foram coletadas, acondicionadas em sacos de papel.

Foram realizadas análises de macro e micronutrientes do solo do tratamento padrão, do composto e da cama de frango, Tabelas 1 a e b, 2 e 3, respectivamente. As análises foram conduzidas no Laboratório da Embrapa Meio Norte.

Figura 8 - Rúcula no momento da colheita



Autores 2024.

Figura 9 - Alface no momento da colheita.



Fonte: Autores 2024.

Tabela 1a - Análise de macro nutrientes do solo da testemunha da área experimental do NEACTT – UFPI, em Teresina-PI

Identificação da Amostra	pH Água	pH CaCl ₂	P ₂ O ₅ (mg/dm ³)	KCL (cmolc/dm ³)	Na (cmolc/dm ³)
Solo da testemunha	7,6	7,05	84,96	0,09	0,07
	Ca (cmolc/dm ³)	Mg (cmolc/dm ³)	Al (cmolc /dm ³)	H+Al (cmolc/dm ³)	C. T. C.
	3,01	1,18	0,00	0,48	4,75

Tabela 1b: Análise de micronutrientes do solo testemunha da área experimental do NEACTT - UFPI, em Teresina-PI

Identificação da	Cu	Fe	Mn	Zn
------------------	----	----	----	----

Amostra	(mg/g)	(mg/g)	(mg/g)	(mg/g)
Solo da				
Testemunha	0,02	29,18	2,41	18,86

Tabela 2: Análise de macro e micronutrientes do composto orgânico produzido na Usina de Compostagem do NEA CTT – UFPI, em Teresina – PI

Amostra macronutrientes	N(g/kg)	P(g/kg)	K(g/kg)	Ca(g/kg)	Mg(g/kg)
	14,39	1,96	8,00	11,19	3,22
Amostra micronutrientes	Zn(mg/kg)	Mn(mg/kg)	Fe(mg/kg)	Cu(mg/kg)	B(mg/kg)
	37,39	77,64	1130,94	8,86	20,78
	C%				
S(g/kg)					
	1,56	27,05			

Tabela 3: Análise de macro e micronutrientes da cama de frango produzido na Usina de Compostagem do NEA CTT – UFPI, em Teresina – PI

Amostra macronutrientes	N(g/kg)	P(g/kg)	K(g/kg)	Ca(g/kg)	Mg(g/kg)
	14,39	9,48	6,34	92,48	5,74
Amostra micronutrientes	Zn(mg/kg)	Mn(mg/kg)	Fe(mg/kg)	Cu(mg/kg)	S(g/kg)
	264,53	317,69	581,41	450,35	2,95

As avaliações agronômicas foram realizadas entre 45 e 50 dias após a semeadura (rúcula) e o transplantio (alface). As variáveis analisadas incluíram: altura de planta (AP), em centímetros; diâmetro de planta (DP), em centímetros; massa fresca (MF), em gramas; massa seca (MS), em gramas.

Os dados foram analisados com o auxílio do software Microsoft Excel, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Rúcula

A Tabela 4 apresenta os dados médios de altura de planta (AP), diâmetro de planta (DP), massa fresca (MF) e massa seca (MS) da rúcula sob diferentes tipos e

formas de aplicação de adubação orgânica. Os resultados não apresentaram diferenças significativas a 1% de probabilidade pelo teste de Tukey para as variáveis DP, MF e MS.

Tabela 4: Médias dos parâmetros agronômicos da rúcula sob diferentes tipos e formas de aplicação de adubação orgânica.

Tratamento	AP (cm)	DP (cm)	MF (g)	MS (g)
T1	26,38 AB	32,88 NS	70,79 NS	6,04 NS
T2	20,94 BC	28,88 NS	47,29 NS	4,92 NS
T3	17,19 C	28,44 NS	37,73 NS	4,00 NS
T4	23,69 AB	29,69 NS	59,10 NS	6,10 NS
T5	28,69 A	32,81 NS	56,29 NS	5,71 NS
T6	24,44 BC	30,13 NS	46,41 NS	3,91 NS

T1= Composto incorporado; T2= Composto sobre o solo; T3= Composto incorporado enriquecido com microrganismo eficiente; T4= Composto sobre o solo enriquecido com microrganismo eficiente; T5= Cama de frango; T6= Testemunha. Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si (Tukey a 1%)

O tratamento com cama de frango (T5) proporcionou a maior altura média de plantas (28,69 cm), superando inclusive estudos anteriores, como, De Avila *et al.* (2007), que registraram 19,62 cm. A altura elevada pode estar associada à liberação gradual e equilibrada dos nutrientes presentes na cama de frango. Resultados semelhantes também foram observados no tratamento T1 (composto incorporado), com média de 26,38 cm.

Em relação ao diâmetro da planta (DP), T1 e T5 se destacaram, ainda que sem significância estatística, com valores médios de 32,88 cm e 32,81 cm, respectivamente. Esses resultados corroboram com Vieira *et. al* (2023) e Trani *et al.* (2013), que apontaram efeitos positivos da adubação orgânica na altura e diâmetro de rúcula respectivamente.

A maior produção de massa fresca foi observada no tratamento T1 (70,79 g), seguido do T4 (59,10 g). Embora o tratamento com cama de frango não tenha alcançado a maior MF, ainda apresentou um bom desempenho (56,29 g), superior ao da testemunha.

Quanto à massa seca, T4 (6,10 g) e T1 (6,04 g) destacaram-se, superando os valores encontrados por Trani *et al.* (2013) para adubação verde (0,098 g).

3.2 Alface Crespa (cv. Elba)

A Tabela 4 apresenta os dados médios de altura de planta (AP), diâmetro de planta (DP), massa fresca (MF) e massa seca (MS) da alface crespa sob diferentes fontes e formas de aplicação de adubação orgânica.

Tabela 5: Médias dos parâmetros agronômicos da alface crespa “Elba” sob diferentes tipos e formas de aplicação de adubação orgânica

Tratamento	AP (cm)	DP (cm)	MF (g)	MS (g)
------------	---------	---------	--------	--------

T1	17,31 AB	23,75 B	52,66 ABC	7,75 A
T2	14,56 BC	23,44 B	33,73 BC	7,00 AB
T3	19,88 A	29,31 A	76,79 A	4,85 B
T4	14,75 BC	21,13 B	41,10 ABC	2,82 BC
T5	15,81 AB	25,06 AB	56,85 AB	3,60 BC
T6	12,13 C	20,38 B	16,85 C	1,16 C

T1= Composto incorporado; T2= Composto sobre o solo; T3= Composto incorporado enriquecido com microrganismo eficiente; T4= Composto sobre o solo enriquecido com microrganismo eficiente; T5= Cama de frango; T6= Testemunha. Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si (Tukey a 1%).

O tratamento T3 (composto incorporado + EM) proporcionou as maiores médias para AP, DP e MF, com destaque para o diâmetro de planta (29,31 cm), superior ao observado por Ziech *et al.* (2014). A maior massa fresca (76,79 g) também foi obtida neste tratamento, indicando que a combinação de composto e EM potencializou a absorção de nutrientes.

A testemunha (T6) apresentou os piores resultados em todos os parâmetros analisados, confirmando a limitação do cultivo sem adubação. O tratamento T1 também se destacou quanto à massa seca, com média de 7,75 g, próximo aos 7 g do T2. Apesar disso, a MS do T3 foi inferior (4,85 g), o que pode indicar maior teor de água no tecido vegetal.

Estudos como os de Saldanha *et al.* (2021) e Santos *et al.* (2023) apresentaram resultados superiores de MF e MS, porém, os dados obtidos neste estudo refletem as condições específicas da região de Teresina-PI e o uso de adubação orgânica localmente produzida.

4 CONCLUSÃO

A adubação orgânica, especialmente quando associada a microrganismos eficientes (EM), demonstrou resultados promissores no desempenho agronômico de hortaliças folhosas em sistema de cultivo em Teresina-PI.

Na cultura da alface crespa, destacou-se significativamente nos parâmetros de altura de planta, diâmetro e massa fresca, mostrando que essa hortaliça responde bem ao composto incorporado + EM.

A tratamento sem qualquer tipo de adubação, apresentou os piores desempenhos em todos os parâmetros, reforçando a importância da adubação orgânica para a melhoria do crescimento e produtividade das hortaliças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DE AVILA, V. S.; COSTA, C. A. F.; FIGUEIREDO, E. A. P.; ROSA, P. S.; OLIVEIRA, U. D.; ABREU, V. M. N. Materiais alternativos, em substituição à maravalha como cama de frangos. **Circular técnica 465**, Embrapa, 2007.
- FARIAS, S.B.D.; LUCAS, T.A.A.; MOREIRA, A.M.; NASCIMENTO, A.F.L.; FILHO, S.F.C.J. Cobertura do solo e adubação orgânica na produção de alface. **Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences.**, v. 60, n. 2, p. 173-176, abr./jun. 2017.

SALDANHA, F.C.; RIBEIRO, D.K.; Eficácia do composto de cama de frango como adubo orgânico no cultivo de alface (*Lactuca sativa L.*) em ambiente protegido. **Sustentare**, v. 5, n. 1, jan./jul. 2021, p. 49.

SALLES, J. S.; STEINER, F.; ABAKER, J. E. P.; FERREIRA, T. S.; MARTINS, G. L. M. Resposta da rúcula à adubação orgânica com diferentes compostos orgânicos. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 4, n. 2, p. 35-40, abr./jun. 2017.

SANTOS, L. L.; PEREIRA, A. J.; MOREIRA, V. F. Avaliação de substratos alternativos obtidos da compostagem de crotalária e milho para a produção de mudas de alface e rúcula. **AGRI-ENVIRONMENTAL SCIENCES**, v. 9, n. 2, p. 7-7, 2023.

SEDIYAMA, M. A. N.; MAGALHÃES, I. P. B.; VIDIGAL, S. M.; PINTO, C. L. O.; CARDOSO, D. S. C. P.; FONSECA, M. C. M.; CARVALHO, I. P. L. Uso de fertilizantes orgânicos no cultivo de alface americana (*Lactuca sativa L.*) 'Kaiser'. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.6, n.2, p.66-74, junho, 2016.

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

VIEIRA, M. F. D. S.; Neto, J. M. D. M.; Nascimento, A. A. D.; Soares, M. P. G.; Batista, M. A. V. Efeitos dos diferentes tipos de adubação orgânica no desenvolvimento da rúcula. **ENERGIA NA AGRICULTURA**, v. 38 n. 3, p. 80-84, 2023.

ZIECH, A. R. D.; CONCEIÇÃO, P. C.; LUCHESE, A. V.; PAULUS, D.; ZIECH, M. F. Cultivo de alface em diferentes manejos de cobertura do solo e fontes de adubação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.18, n.9, p.948-954, 2014.

AGRADECIMENTOS

À UFPI/CTT pelo apoio e concessão do espaço e materiais.