CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE ALFACE NA AUSÊNCIA E PRESENÇA DE MULCHING

Nathiane Botelho Dias[1]

Adriana Araujo Diniz[2]

Aline Sousa Gomes[1]

Ester Lorrane da Costa Soares[1]

Antonio Santana Batista de Oliveira Filho[3]

Ricardo Mezzomo[2]

Leandra Matos Barrozo[2]

Tatiane Scilewski da Costa Zanatta[2]

Carla Fonseca Alves Campos[2]

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) pertence à família Asteraceae e ao gênero *Lactuca* no qual são identificadas mais de 100 espécies (Favarato; Zanuncio Junior; Fornazier, 2022), esta hortaliça apresenta grande preferência dos produtores e consumidores, se destacando pela possibilidade de produção em diferentes regiões, assim como pelas múltiplas composições de pratos (Sousa Júnior et al., 2024). É uma cultura que tem sido cultivada ao longo dos anos em variados sistemas de produção, desde o extensivo ao intensivo, sob diferentes níveis tecnológicos e práticas de manejo, em um gradiente climático que vai do temperado ao tropical (Barros; Cavalcante, 2021).

No contexto da produção de hortaliças folhosas, os produtores frequentemente se deparam com desafios inerentes à cultura, destacando-se a gestão da escala de produção e a perecibilidade intrínseca dos produtos. Fatores exógenos, como as condições climáticas e a disponibilidade hídrica, exercem influência direta e significativa sobre a qualidade final das culturas, impactando a produtividade e a rentabilidade do setor (Sousa Júnior et al., 2024).

Muitos horticultores ainda utilizam práticas convencionais de plantio, com o solo totalmente descoberto e demasiado revolvimento, porém este método acarreta uma séries de desvantagens, uma vez que diminui a infiltração da água em períodos de fortes chuvas prejudicando a capacidade de retenção de água no solo, provocando o escoamento superficial (Salomão et al., 2020), além de proporcionar maior incidência de plantas daninhas quando comparada ao solo com cobertura (Sousa et al., 2023).

A técnica do "mulching", que consiste em cobrir o solo com materiais orgânicos ou inorgânicos, é uma prática agrícola com eficácia comprovada para o desenvolvimento das plantas, no controle de plantas invasoras e a na manutenção da umidade no solo (Silva et al., 2021). Apesar de seus pontos positivos, muitos agricultores desconhecem o uso e os efeitos do mulching nas culturas alimentares, o que limita a sua adoção.

Para otimizar o trabalho dos horticultores, a cobertura morta com palha de arroz ou lona plástica surge como alternativa vantajosa em relação ao solo descoberto. Além de reduzir a necessidade de capina, esse método pode trazer outros benefícios como eficiência do uso da água, diminuição das oscilações bruscas de temperaturas e das taxas de evaporação, aumentando

o aproveitamento da água (Canjá et al., 2021; Sousa Filho; Ganzo; Kreutzfeld, 2021).

A produção de folhosas em solo sem cobertura acarreta desafios na colheita, com plantas frequentemente sujas de terra e a necessidade de lavagem. Esse processo não apenas aumenta os custos com mão de obra e água, mas também pode resultar em perdas no volume final do produto. A adoção do mulching representa uma solução eficiente para otimizar o processo produtivo. Ao suprimir o crescimento de plantas daninhas e isolar as folhosas do solo, a cobertura morta facilita a colheita, diminui a necessidade de lavagem e seleção, e contribui para a redução de perdas, garantindo um produto final de alta qualidade (Vilela et al., 2022; Minielo; Andrade, 2024).

A utilização de mulching sintético (polietileno) no cultivo de alface promove um aumento na produção, refletindo-se na melhoria de atributos de qualidade como massa fresca, número de folhas, comprimento e massa do caule, e diâmetro da cabeça. O incremento destas variáveis contribui diretamente para a valorização do produto final e a rentabilidade da cultura (Penteado; Schiebelbein; Olinik, 2023). Assim como a alface, a rúcula, quando cultivada sob cobertura morta, como a casca de arroz, apresenta um melhor desempenho, com aumento no número de folhas, na fitomassa fresca, na altura da planta e na área foliar (Gomes et al., 2021).

O objetivo do trabalho foi o de avaliar o crescimento e produção de duas cultivares de alface submetidas a ausência e presença de cobertura do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Balsas-Maranhão, Brasil, a uma Latitude 07º 31’ 57” Sul e uma Longitude 46º 02’ 08” Oeste, no período de abril a junho de 2025. O clima, de acordo com a determinação de Köppen do tipo Aw (Tropical) tem temperatura média de 26,4°C, o valor da pluviosidade média anual é 1190 mm, e altitude de 247 metros ao nível do mar.

Os canteiros foram instalados na área experimental com dimensões de 2,5 m de comprimento por 1,0 m de largura, medidos com precisão utilizando uma trena de fibra de vidro. O espaçamento adotado entre plantas e linhas nos canteiros foi de 0,50 m e foram foram construídos à uma altura de 20 cm. Realizou-se a coleta de solo em cada canteiro com auxílio de um trado holandês numa profundidade de 0 – 20 cm para a caracterização física e química do solo. Os resultados obtidos na análise de solo estão dispostos nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Análise química do solo da área experimental

Análise química							
Profundidade (cm)	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	CTC
	----------cmol dm^{-3}----------						
0-20	0,54	4,76	1,90	0,00	0,78	7,20	7,98
pH $CaCl_2$	M.O	P	V	m	Ca	Mg	K
	g/Kg	m/dm^3	----------%----------				
4,3	21,4	188,9	90,2	0.0	59,6	23,8	6,8

Fonte: Autor, 2024

Tabela 2 - Caracterização física e micronutrientes do solo da área experimental

Micronutrientes				
Enxofre	Ferro	Manganês	Cobre	Zinco
----------mg dm^{-3}----------				
7,19	67,53	21,02	1,32	6,55
Análise Granulométrica				
Areia		Silte	Argila	Classe textural
----------g kg^{-1}----------				
753		17	230	Média

Fonte: Autor, 2024

A adubação foi realizada com base na exigência nutricional da cultura e na análise de solo, sendo aplicado a mesma quantidade de adubos para todos os tratamentos. Utilizou-se ureia como fonte de nitrogênio, cloreto de potássio como fonte de potássio e fosfato monoamônico como fonte de fósforo.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com 4 blocos e 5 plantas por parcela. Os tratamentos consistiram na aplicação de cobertura de solo (mulching de polietileno branco e palhada de arroz) e um grupo controle (sem cobertura). As coberturas de polietileno foram cortadas de acordo com as dimensões das parcelas e perfuradas no espaçamento adequado, sendo fixadas com solo nas laterais. Além das coberturas nos canteiros, em todos os tratamentos foram colocados sombrite preto 70%, para diminuir a incidência solar direta nas plantas.

O sistema de irrigação adotado no experimento foi o por gotejamento, caracterizado por aplicar a água de forma localizada, diretamente na zona radicular das plantas, promovendo maior eficiência no uso hídrico. Posteriormente, procedeu-se à abertura das covas e à adubação de plantio com fertilizante mineral do tipo NPK.

As mudas foram produzidas simultaneamente à instalação dos canteiros, irrigadas com auxílio de regador duas vezes ao dia, no início e no final do dia. Na escolha das cultivares analisou-se o ciclo, variedade e período ideal para plantio, a fim de escolher as cultivares mais semelhantes para o semeio.

O semeio das cultivares de alface ocorreu em abril de 2025, o transplantio das mudas em maio de 2025 e a colheita da alface foi realizada com 28 dias após o transplantio.

No dia da colheita das plantas de alface, foram realizadas as avaliações: Altura de plantas, determinada com auxílio de uma régua, medindo-se do colo até a extremidade superior da planta. Diâmetro do caule, realizado com o auxílio de um paquímetro nas proximidades do colo das plantas. Diâmetro da copa, obtido com a auxílio de uma régua e número de folhas, efetuado pela contagem de folhas por planta.

Já a clorofila, foi obtida na época em que as plantas estavam apresentando seu melhor potencial produtivo, com o auxílio do aparelho de leitura indireta de Clorofila (SPAD).

Quanto ao comprimento da raiz, as plantas foram lavadas em água corrente para remoção do solo preso as raízes, em seguida foram cortadas no colo da planta a fim de separar a parte aérea do sistema radicular, o comprimento radicular foi obtido através do uso de uma régua.

Para a massa fresca da parte aérea e massa fresca da raiz, as plantas foram divididas em parte aérea e radicular e pesadas separadamente suas partes para obtenção da pesagem do material fresco.

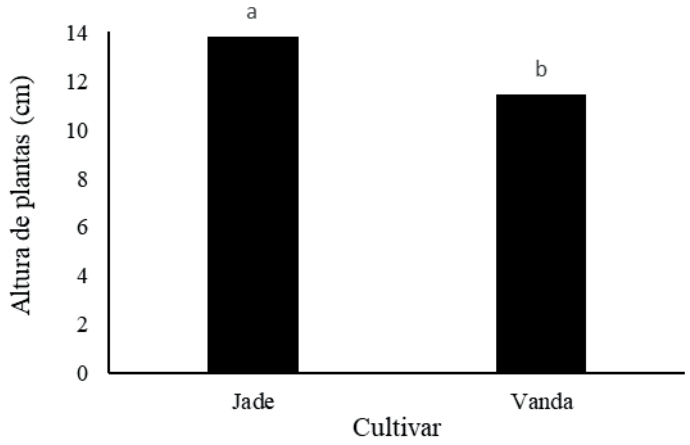
O pH das plantas, foi obtido por meio de um pHmetro digital e os teores de sólidos solúveis (°Brix), obtido a partir de leituras diretas da polpa em refratômetro digital

Os dados foram comparados pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa AgroEstat - Sistema para Análises Estatísticas de Ensaios Agronômicos, desenvolvido pela Universidade Estadual de São Paulo (UNESP) (Barbosa, Maldonado Junior, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos dados da Figura 1 é possível verificar em relação à altura das plantas da alface, que a cultivar Jade superou a cultivar Vanda, apresentando médias de 13,80 cm e 11,44 cm, respectivamente, o que implica em um incremento em altura de 20,62% para a cultivar Jade. Enciso-Garay et al. (2022) conduziram experimentos com cultivares de alface crespa em ambiente protegido durante o período de verão, incluindo as cultivares Jade e Vanda, também avaliadas no presente estudo, e observaram resultados semelhantes para a variável altura de plantas, destacando-se a cultivar Jade (18,88 cm) em relação à Vanda (14,33 cm), os autores ainda ressaltam a importância das variáveis altura e o diâmetro da planta para o condicionamento das plantas, tendo em vista que o transporte até os centros de consumo é realizado em caixas de madeira. De acordo com estudos feitos por Serafim, Martins e Santos (2023) sobre o desempenho agronômico de cultivares de alface crespa nas diferentes estações do ano no município de Santa Fé do Sul, São Paulo, constataram que a cultivar Jade apresentou melhores características que a Vanda na estação do outono, para altura de plantas, diâmetro da copa, número de folhas e massa fresca da parte aérea.

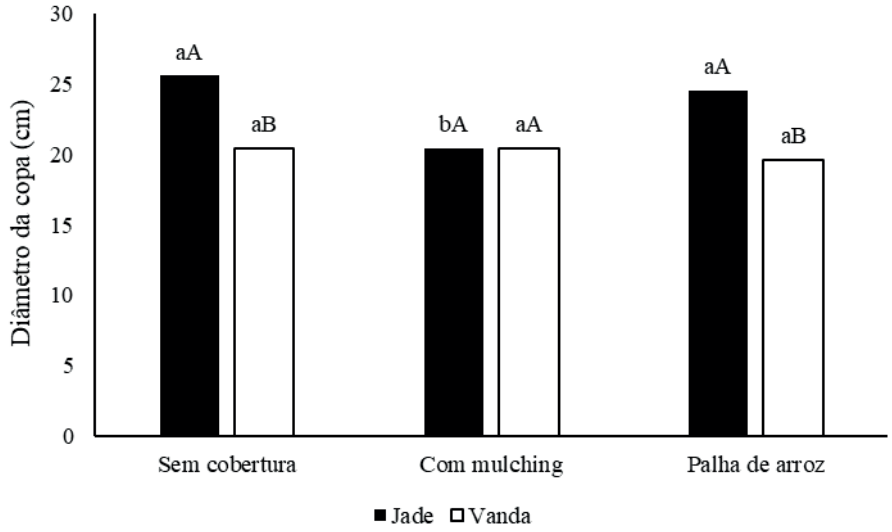
Figura 1 – Altura média de plantas de alface das cultivares Jade e Vanda.



Fonte: Autores, 2025

A interação cultivar × coberturas interferiu com significância estatística para a variável diâmetro da copa (Figura 2). A cultivar Jade apresentou valores superiores nos tratamentos sem cobertura (25,57 cm) e palha de arroz (24,52 cm) sendo superiores aos tratamentos com mulching (20,46 cm). Para a cultivar Vanda, não houve diferença estatística entre as coberturas, com valores de 20,40 cm nos tratamentos sem cobertura, 20,39 cm nos tratamentos com cobertura plástica e de 19,63 cm registrado no tratamento com palha de arroz. Almeida et al. (2022), relataram em seus estudos a obtenção de maior média nos tratamentos sem cobertura para a cultivar Mimosa Roxa (24,46 cm). Por outro lado, os pesquisadores Gastl Filho et al. (2020) ao verificarem o desempenho agronômico de alface Simpson orgânica em função da cobertura do solo (Lona plástica de dupla face preta e branca; Papel kraft; Palhada de amendoim forrageiro; e Palhada de braquiária), encontraram melhor resultado para diâmetro da copa no tratamento com lona plástica (24,13 cm) e resultado inferior no sem cobertura (16,69 cm). O maior incremento das variáveis em ambas as cultivares no tratamento sem cobertura, pode estar relacionado à maior absorção de energia luminosa pelo solo exposto, o que eleva a temperatura da camada superficial a níveis adequados à transpiração e, consequentemente aumentando a eficiência fotossintética em função da maior biomassa verde produzida (Silva et al., 2025).

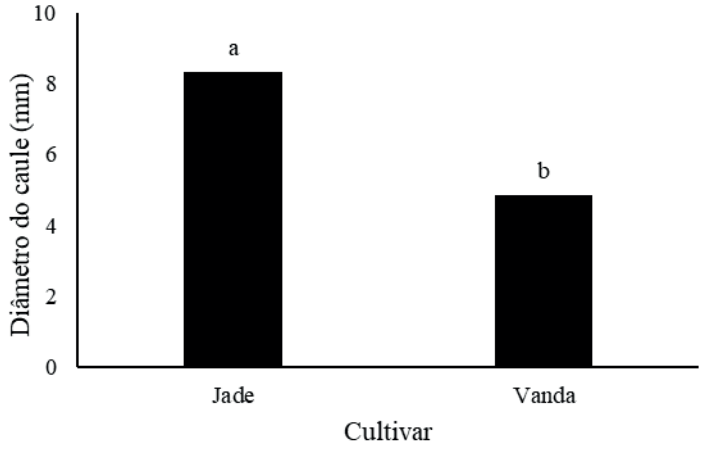
Figura 2 – Diâmetro da copa da alface das cultivares Jade e Vanda associadas a presença e ausência de coberturas no solo.



Fonte: Autores, 2025

Na Figura 3, observa-se uma diferença significativa no diâmetro médio do caule entre as cultivares, sendo a Jade superior (8,34 mm) à Vanda (4,87 mm), resultando em um aumento de 71,25%, da cultivar Jade para a Vanda. Resultados aproximados foram encontrados por Machado et al. (2023) quando trabalharam com cultivares de alface crespa, tiveram valores médios entre 5,78 mm e 8,73 mm. Chaves et al. (2024) buscaram avaliar o desempenho agronômico de cultivares de alface do grupo solta crespa em sistema de cultivo hidropônico, em dois diferentes ambientes de cobertura: estufa coberta com polietileno de baixa densidade e telado vermelho foto conversora e encontraram valores para diâmetro do caule oscilando entre 21,7 mm e 27,3 mm, superiores aos verificados neste trabalho. Pereira et al. (2023) ao trabalharem com a produção e a qualidade pós-colheita de cultivares de alface em função de épocas de cultivo distintas, também obteve resultados superiores para o diâmetro do caule com variação de 15,1 a 21,7 mm.

Figura 3 – Diâmetro médio do caule das cultivares de alface Jade e Vanda

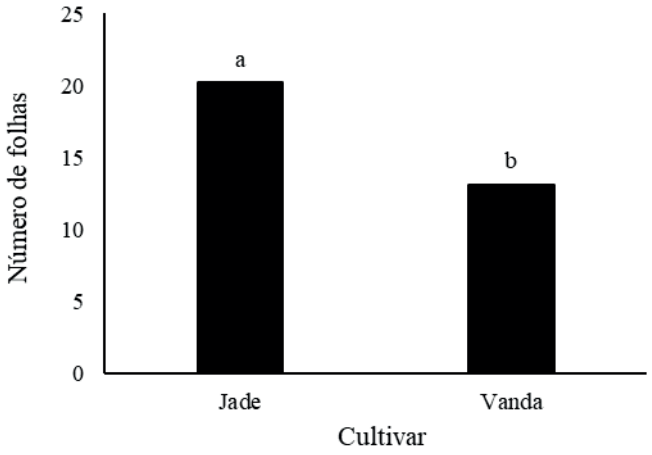


Fonte: Autores, 2025

Quanto a variável número de folhas (Figura 4), verifica-se que a cultivar Jade apresentou maior número médio de folhas (20,19) em comparação a cultivar Vanda (13,13), demonstrando desempenho superior quanto a esta característica morfológica, com incremento de 53,76%. Volpato et al. (2021) ao avaliarem o efeito de cobertura em cultivares de alface Ariel e Solaris, para

a variável número de folhas por plantas, verificaram que a cultivar Ariel obteve maiores médias. Enciso-Garay et al. (2022) em um experimento realizado para determinar a produtividade de cultivares de alface crespa em ambiente protegido durante o verão, encontraram resultados expressivos para a alface Jade em relação ao número de folhas comerciais (35,20) quando comparada a Vanda (18,38).

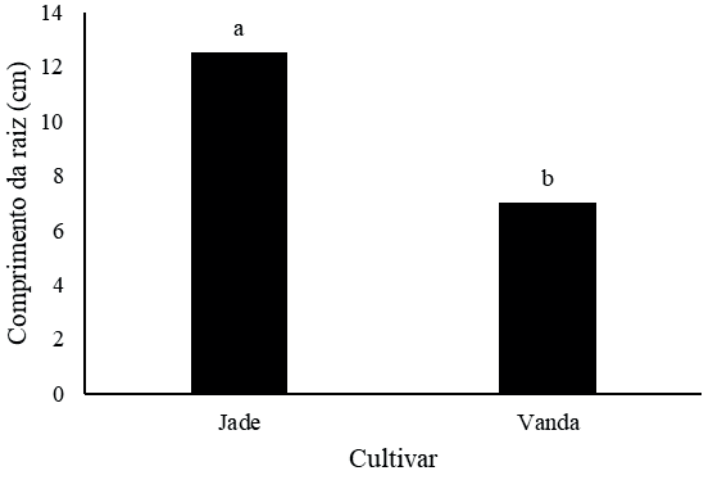
Figura 4 – Número de folhas de plantas de alface das cultivares Jade e Vanda



Fonte: Autores, 2025

A alface cultivar Jade proporcionou o melhor comprimento radicular com 12,55 cm, diferente da Vanda que obteve resultado inferior com 7,02 cm, tais informações foram evidenciadas na Figura 5, registrando um aumento 78% superior em relação a cultivar Jade. Mendes et al. (2021) ao trabalharem com cultivares de alface (roxa, lisa, americana e crespa) em aquaponia e, avaliaram o desempenho agronômico aos 20 e aos 40 dias, encontraram valor semelhante ao deste trabalho para a alface crespa Grand Rapids (15 cm) aos 40 dias quando comparada a alface Jade.

Figura 5 – Comprimento da raiz (cm) de plantas das cultivares de alface Jade e Vanda.



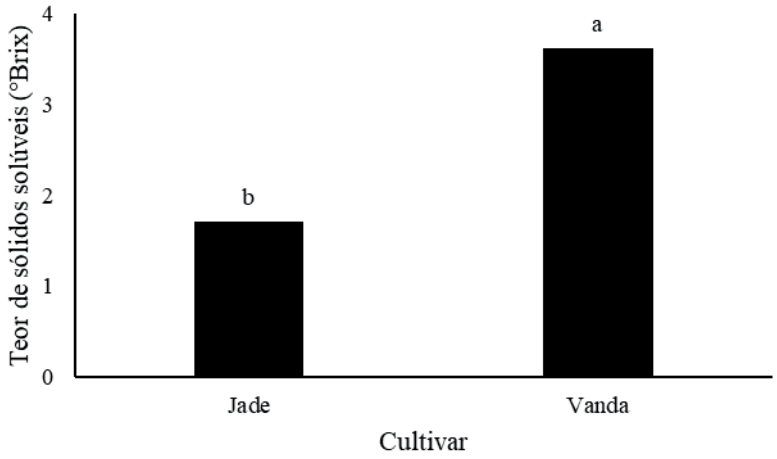
Fonte: Autores, 2025

Os valores de pH da alface não sofreram influência dos tratamentos adotados (cultivares x cobertura do solo). A cultivar Jade obteve valores médios de 5,07; 5,21 e 5,07 nos tratamentos com mulching, palha de arroz e sem cobertura, respectivamente, já a Vanda na mesma ordem dos tratamentos apresentou valores de 5,22; 5,30 e 5,28.

Pode ser verificado na Figura 6, os valores para a variável sólidos solúveis (˚Brix), a

cultivar Vanda obteve o valor mais elevado com 3,62, enquanto a Jade 1,71 °Brix, registrando em um incremento em 111,69% para a cultivar Vanda. Nascimento et al. (2021) em trabalho com alface crespa sob diferentes sistemas de cultivo, verificaram valor de sólidos solúveis de 1,65 para a cultivar Vanda, sendo inferior aos valores descritos neste trabalho. Segundo Alves et al. (2020), diversos fatores podem influenciar nessa característica, como material genético utilizado, tipo de solo, condições meteorológicas e os tratos culturais, dado que maior teor de sólidos solúveis indica maior doçura vegetal.

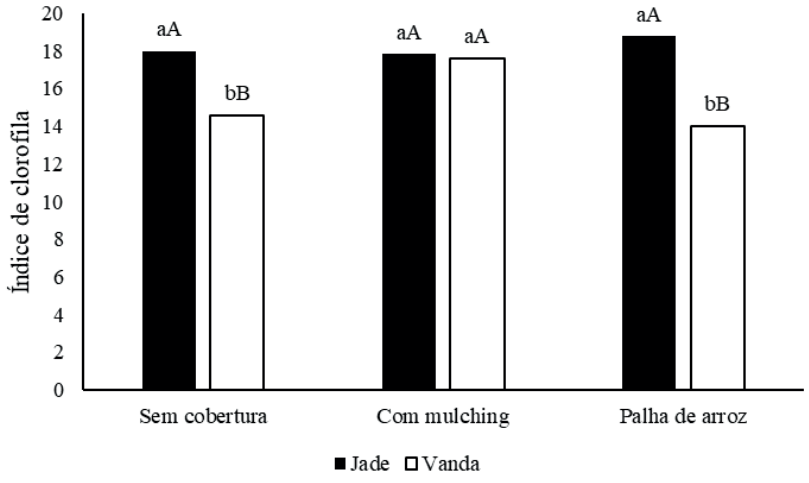
Figura 6 – Teor de sólidos solúveis das cultivares de alface Jade e Vanda



Fonte: Autores, 2025

Conforme apresentado na Figura 7, para a variável índice de clorofila, a cultivar Jade apresentou maior desempenho no tratamento com palha de arroz (18,77) e na ausência de cobertura (17,99). Em contrapartida, a cultivar Vanda apresentou melhor resposta no tratamento com mulching (17,58), com significância estatística superior em relação aos demais, que obtiveram médias de 14,60 no tratamento sem cobertura e 13,99 para o de palha de arroz. Lájus et al. (2021) em estudo dos aspectos qualitativos e quantitativos de variedades de alface submetidas a concentrações de pó de rocha em cultivo orgânico, registraram resultado semelhante ao do presente estudo, destacando-se o valor de SPAD de 19,15 na variedade de alface crespa, na dose zero de pó de rocha. O melhor desempenho na cobertura com mulching pode estar associado à sua capacidade de reter temperatura e a umidade presente no solo, o que pode contribuir para o crescimento e desenvolvimento da planta (Shah Jahan et al., 2018).

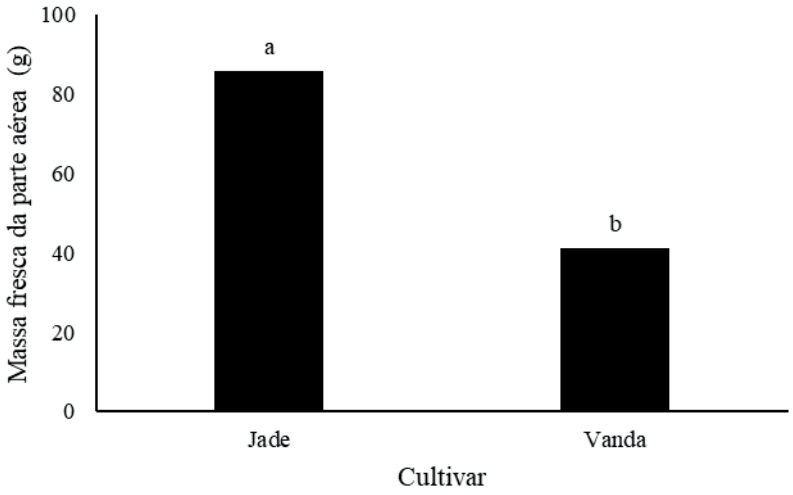
Figura 7 – Índice de clorofila das cultivares de alface Jade e Vanda associadas a presença e ausência de coberturas no solo.



Fonte: Autores, 2025

Para a variável massa fresca da parte aérea (Figura 8), a cultivar que apresentou desempenho mais expressivo foi a Jade (85,88 g), ao passo que a cultivar Vanda registrou valor substancialmente inferior (41,03 g), demonstrando menor desenvolvimento vegetativo, isso evidenciou um incremento de 109,31% para a cultura Jade. Albuquerque et al. (2022) avaliaram 11 cultivares de alface sob sistema de cultivo orgânico e verificaram que a cultivar Jade destacou-se pelo melhor desempenho agronômico entre todas, sobretudo para a variável massa fresca da parte aérea. No trabalho desenvolvido por Machado et al. (2023) como o intuito de avaliar o desempenho agronômico de cultivares de alface em casa de vegetação, verificaram valores médios de massa fresca que variaram de 22,65 g a 43,53 g, resultado semelhante ao deste estudo para a cultivar Vanda.

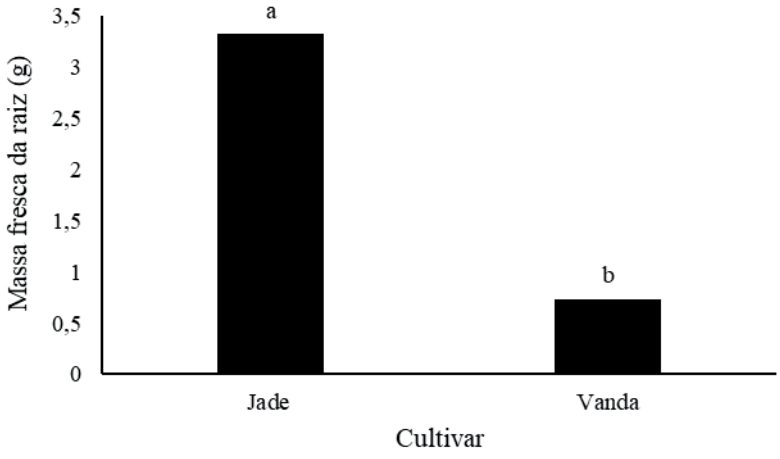
Figura 8 – Massa fresca da parte aérea das cultivares de alface Jade e Vanda



Fonte: Autores, 2025

Nota-se diferença marcante do peso fresco da raiz (Figura 9) entre as cultivares Jade e Vanda, com 3,32 g e 0,72 g, respectivamente. Tais valores demonstram que o maior volume radicular foi para a cultivar Jade com aumento percentual de 361,11%. Ao comparar estes resultados com o estudo realizado por Almeida et al. (2022) quando trabalharam com diferentes cultivares de alface roxa associada a coberturas no solo, os autores constataram valores parecidos ao deste estudo para massa fresca da raiz (2,88 g a 3,90 g), no tratamento sem cobertura.

Figura 9 – Massa fresca da raiz (g) das cultivares de alface Jade e Vanda



Fonte: Autores, 2025

CONCLUSÃO

A alface Jade apresentou melhor desempenho para as variáveis: altura de plantas, diâmetro do caule, número de folhas, comprimento da raiz, massa fresca da parte aérea e da raiz. Na interação com as coberturas também foi superior para o diâmetro da copa e índice de clorofila, sendo que seu desenvolvimento foi mais evidenciado no tratamento sem cobertura e com palha de arroz. Por outro lado, a cultivar Vanda só obteve melhor desempenho para a variável sólidos solúveis.

REFERÊNCIAS

ALBURQUEQUE, D. et al. Desempenho de cultivares de alface crespa sob sistema orgânico em Rio Branco, Acre. **Scientia Naturalis**, v. 4, n. 1, p. 255-263, 2022.

ALMEIDA, K. B. et al. Desempenho agronômico de cultivares de alface roxa cultivadas sob diferentes tipos de coberturas de solo. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, p. e25411830874, 2022.

ALVES, T. N. et al. Efeitos dos consórcios com quiabeiro nas características físico-químicas da couve de folha sob manejo orgânico / Effects of consortiums with okra on the physical and chemical characteristics of the kale under organic management. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 79987–80001, 2020.

BARBOSA, J. C.; MALDONADO JUNIOR, W. AgroEstat: sistema para análises estatísticas de ensaios agronômicos. Jaboticabal, FCAV/UNESP. 396p, 2015.

BARROS, J. A. S.; CAVALCANTE, M. O uso do Mulching no cultivo de alface: uma Revisão de Literatura. **Diversitas Journal**, v. 6, n. 4, p. 3796-3810, 2021.

CANJÁ, J. F. et al. Production and water use efficiency of peanut under salt stress and soil cover. **Revista Ciência Agronômica**, v. 52, n. 2, p. e20217818, 2021.

CHAVES, V. S. et al. Cultivo de alface crespa produzidas em hidroponia em diferentes ambientes de cultivo. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 18, p. e12582, 2025.

ENCISO-GARAY, C. R. et al. Produtividade de cultivares de alface crespa em ambiente protegido durante o verão. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, *[S. l.]*, v. 12, n. 1, p. 157–163, 2022.

FAVARATO, L. F.; ZANÚNCIO JÚNIOR, J. S.; FORNAZIER, M.J. **Cultura Da Alface**. Vitória, ES: Editora Inovar, 2022.

GASTL FILHO, J. et al. agronômico de alface orgânica em função da cobertura do solo. **Revista Agroecossistemas**, v. 12, n. 2, p. 51-68, fev. 2020.

GOMES, M. C. et al. Desempenho agronômico de rúcula adubada com vinhaça em diferentes sistemas de cultivo. **Revista Cultura Agronômica**, v. 30, n. 2, p. 93, 2021.

LAJÚS, C. R. et al. Aspectos qualitativos e quantitativos de variedades de alface submetidas a concentrações de pó de rocha em cultivo orgânico / Qualitative and quantitative aspects of lettuce varieties submitted to rock powder concentrations in organic cultivation. **Brazilian Journal of Development**, *[S. l.]*, v. 7, n. 5, p. 49489–49512, 2021.

MACHADO, D. B. et al. Desempenho agronômico de cultivares de alface em casa de vegetação no município de Breves - PA. **Revista Valore**, *[S. l.]*, v. 8, p. 103–112, 2023.

MENDES, F. T. C. et al. Agronomic performance of lettuce cultivars in aquaponics. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. e50610918176, 2021.

MINIELO, R.; ANDRADE, P. P. Controle de plantas daninhas sob diferentes coberturas de solo na cultura da alface. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas**, v. 6, n. 1, p. 138–152, 2024.

NASCIMENTO, A. S. et al. Desempenho produtivo e bioquímico de alface crespa sob diferentes ambientes de cultivo. **Scientia Plena**, *[S. l.]*, v. 17, n. 11, 2021.

PENTEADO, V.; SCHIEBELBEIN, L. M.; OLINIK, J. R. Produtividade da alface roxa com diferentes doses de adubação orgânica em coberturas de solo distintas. **Revista Scientia Rural**, v. 27, n. 1, 2023.

PEREIRA, D. F. et al. Agronomic characteristics and quality of lettuce cultivars in different crop seasons in western Alagoas, Brazil. **Revista Caatinga**, v. 36, n. 1, p. 106-114, 2023.

SALOMÃO, P. E. A. et al. The Importance of Straw No-Tillage System for Soil Restructuring and Organic Matter Restoration. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 1, p. e154911870, 2020.

SANTOS, A. Y. D. O. et al. Desenvolvimento radicular da rúcula a doses crescentes de carvão vegetal e manipueira / Radicular development of the rucula to growing doses of charcoal and handling. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, *[S. l.]*, v. 3, n. 3, p. 1085–1095, 2020.

SERAFIM, V. C.; MARTINS, D. C.; SANTOS, I. P. dos. Avaliação do desenvolvimento de cultivares de alface nas diferentes estações do ano no município de Santa Fé do Sul – São Paulo. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 9, p. 25702-25709, 2023.

SHAH JAHAN, M. et al. Impacts of Plastic Filming on Growth Environment, Yield Parameters and Quality Attributes of Lettuce. **Notulae Scientia Biologicae**, v. 10, n. 4, p. 522–529, 2018.

SILVA, B. K. S. et al. Uso do mulching e seus efeitos no desenvolvimento de plantas de interesse econômico: uma revisão narrativa. In: **Agronegócio E Sustentabilidade: Métodos, Técnicas, Inovação E Gestão**. Editora Científica Digital, 2021. p. 68-77.

SILVA, N. M. et al. Efeito de mulching alternativo e enraizador na produtividade da alface crespa do tipo cv. Elba**. ARACÊ**, v. 7, n. 3, p. 12105–12116, 2025.

SOUSA FILHO, L. N.; GANZO, B. S.; KREUTZFELD, L. Desempenho agronômico de rúcula (Eruca sativa L.) em diferentes manejos da cobertura de solo. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. e18610212176-e18610212176, 2021.

SOUSA JÚNIOR, J. C. et al. Aspectos socioeconômicos na produção e comercialização de hortaliças folhosas no município de Iporá-GO. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 3, p. 5399, 2024.

VILELA, G. S. et al. Uso de coberturas inorgânicas permeáveis no controle de plantas daninhas e na produção de alface. **Natureza Online**, v. 20, n. 1, p. 27–36, 2022.

VOLPATO, T. et al. Efeito residual de diferentes coberturas em cultivares de alface Residual effect of different toppings on lettuce cultivars. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, p. 61370-61379, 2021.