



## Desempenho de cultivares de alface crespa sob sistema orgânico em Rio Branco, Acre

Davi Fontenele Albuquerque<sup>1</sup>, Regina Lucia Felix Ferreira<sup>2</sup>, Luís Gustavo de Souza e Souza<sup>3</sup>, Sebastião Elviro de Araújo Neto<sup>2\*</sup>, Maria Izabel de Freitas Lins Rezende<sup>3</sup>, Geazí Penha Pinto<sup>4</sup>, Adonias de Albuquerque Pinheiro<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil; <sup>2</sup>Doutores em Fitotecnia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil; <sup>3</sup>Discentes de Doutorado em Produção Vegetal da Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. <sup>4</sup>Docente do Instituto Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. <sup>5</sup>Dicente da Universidade Federal do Acre, Curso de Engenharia Agrônoma, Rio Branco, Acre, Brasil. \*[selviro2000@yahoo.com.br](mailto:selviro2000@yahoo.com.br)

Recebido em: 09/05/2022

Aceito em: 24/07/2022

Publicado em: 07/09/2022

DOI: <https://doi.org/10.29327/269504.4.1-17>

### RESUMO

A alface é hortaliça folhosa mais comercializada no Brasil, sendo produzida próximo aos centros consumidores e possui propriedades nutricionais. É ingrediente essencial em saladas, sanduíches e acompanhamento de diversos pratos. Seu cultivo é prático, de ciclo curto e gera renda para os produtores, principalmente para os agricultores familiares. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de alface crespa sob sistema orgânico em Rio Branco - Acre. O experimento em sistema orgânico foi conduzido no Sítio Ecológico Seridó, localizado em Rio Branco, Acre, Brasil, zona rural, nos meses de maio a junho de 2021. Utilizou-se cultivares do grupo crespa em delineamento de blocos casualizados com onze tratamentos: Jade, Mônica, Vera, Veneranda, Cinderela, Crocantela, Isadora, Leticia, Valentina, Moana e Thais, e três repetições, totalizando 33 parcelas experimentais. Os tratamentos foram coletados 54 dias após a semeadura. As variáveis analisadas foram: Massa Fresca Total, Massa Fresca Comercial, Massa Seca da Parte Aérea, Produtividade Total e Comercial. Os dados foram submetidos a normalidade dos erros e homogeneidade da variância, análise de variância pelo teste F e comparados pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ). As cultivares Jade, Vera e Mônica apresentaram o melhor desempenho agrônomo, não diferindo entre si e sendo recomendadas para cultivo em sistema orgânico em Rio Branco - Acre.

**Palavras-chave:** *Lactuca sativa* L. Agricultura orgânica. Amazônia.

## Performance of crisp lettuce cultivars under organic system in Rio Branco - Acre

### ABSTRACT

Lettuce is the most sold leafy vegetable in Brazil, being produced close to consumer centers and has nutritional properties. It is an essential ingredient in salads, sandwiches and accompaniment to various dishes. Its cultivation is done, with a short cycle and generates income for producers, mainly for family farmers. The objective of this work was to evaluate the performance of crisp lettuce cultivars under organic system in Rio Branco - Acre. The experiment was conducted at the Seridó Ecological Station in Rio Branco, Acre, Brazil, rural area, from May to June 2021. Cultivars of the curly group were used in a randomized block design with eleven treatments: Jade, Mônica, Vera, Veneranda, Cinderela, Crocantela, Isadora, Leticia, Valentina, Moana and Thais, and three replications, totaling 33 experimental plots. Treatments

were collected 54 days after sowing. The variables analyzed were: Total Fresh Mass, Commercial Fresh Mass, Air Dry Mass, Total Productivity and Commercial. Data were subjected to normality of errors and homogeneity of variance, analysis of variance by F test and compared by Scott-Knott test ( $p < 0.05$ ). The cultivars Jade, Vera and Mônica presented the best agronomic performance, not differing from each other and being recommended for cultivation in an organic system in Rio Branco - Acre.

**Keywords:** *Lactuca sativa* L. Organic agriculture. Amazon.

## INTRODUÇÃO

Originária do mediterrâneo, a alface (*Lactuca sativa* L.) pertence à família das Asteraceae. Essa hortaliça está entre as mais cultivadas no mundo (6,9 bilhões de dólares no mercado mundial), assim como no Brasil, possuindo grande relevância socioeconômica (ABCSEM, 2016; OLIVEIRA et al., 2010; IBGE, 2017).

Sendo uma das folhosas mais consumidas no Brasil, a alface favorita do paladar dos brasileiros é a do grupo crespa, por ter sabor suave, características visuais para acompanhamento na culinária e seu valor nutricional, como cálcio (14 - 34 mg), magnésio (6 - 11 mg), vitaminas do complexo B e baixo valor calórico, além disso, é de fácil acesso ao consumidor (RADAR, 2020; TACO, 2011). É uma espécie cultivada em todas as regiões do Brasil, com área de produção próxima ao mercado por sua baixa vida de prateleira (HENZ; SUINAGA, 2009).

O Brasil como país tropical apresenta fatores climáticos que podem ser favoráveis ou não ao cultivo da alface no decorrer do ano, como incidência solar alta e temperaturas com baixa amplitude térmica ao passar das estações nas regiões de baixa latitude. O maior desafio desta cultura são as condições edafoclimáticas de cada região que delimita o período de produção em alguns meses do ano em campo aberto e determina a necessidade de cultivo protegido, pela alta precipitação pluviométrica, alta luminosidade e temperatura (FERREIRA et al., 2009; FERREIRA et al., 2014). Manter vários ciclos de cultivo ao longo do ano exige do produtor rural tecnologias que favoreçam o desempenho agrônomo da alface, como estufas e equipamentos de irrigação. (DIAMANTE et al., 2013; SANTOS et al., 2010; TOMIO et al., 2021). Além de cobertura morta e mulching para atenuar a temperatura do solo, manter a umidade e o controle da vegetação espontânea (ARAÚJO NETO et al., 2009).

As cultivares de alface se diferenciam em grupos e subgrupos conforme a coloração, presença ou não de “cabeça” e textura das folhas. Há cultivares de inverno e verão que são recomendadas conforme a época de produção, isto é importante para que o produtor possa produzir ao longo do ano levando em consideração os diferentes biomas

que o Brasil possui (SALA; COSTA, 2012; DEMARTELAERE et al., 2020). Na região Norte, que é regida pelo bioma amazônico apresenta duas estações bem definidas: a estação seca compreendida pela ausência de chuvas, umidade relativa do ar baixa e alta luminosidade, e a estação chuvosa que apresenta acúmulo de precipitações, alta umidade relativa do ar e maior nebulosidade.

Os principais problemas na produção de olerícolas na região norte são os custos dos insumos e as adversidades climáticas que interferem, diretamente, no cultivo a campo (ARAÚJO NETO et al., 2012). O cultivo orgânico pode ser utilizado baseado nos princípios agroecológicos de produção sustentável com a conservação do solo, utilização racional dos recursos naturais, uso de inseticidas, fungicidas e fertilizantes orgânicos, rotação e consórcio de culturas, produção de mudas com composto orgânico e manejo ecológico de ervas espontâneas, segundo Tomio et al., (2021) o cultivo orgânico de alface tem baixo custo de produção em decorrência do não uso de agrotóxicos sintéticos e fertilizantes químicos. Os produtos orgânicos para venda indireta devem possuir selo emitidos por certificadoras, garantindo qualidade e possibilidade de novos mercados, internos e externos, com agregação de valor no produto final (SEDIYAMA et al., 2014).

Em regiões de alta luminosidade e temperatura, deve-se ter disponível cultivares adaptadas, que proporcione máximo desenvolvimento vegetativo e pendoamento lento, pois o pendoamento precoce favorecido por temperaturas elevadas que contribuem para perda de qualidade da planta.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de alface crespa sob sistema orgânico em Rio Branco – Acre.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no Sítio Ecológico Seridó, localizado no município de Rio Branco, Acre, zona rural, Rodovia AC 10, km 04, ramal José Rui Lino, situado na latitude de 9° 53' 16'' S e longitude de 67° 49' 11'' W, com altitude de 170 m. Com clima equatorial do tipo Am segundo a classificação de Köppen (1918).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com onze tratamentos e três repetições. As parcelas foram compostas por 16 plantas, sendo seis utilizadas para as avaliações. As cultivares avaliadas e escolhidas com base no acesso e utilização pelos

produtores acreanos foram: Jade, Mônica, Vera, Veneranda, Cinderela, Crocantela, Isadora, Letícia, Valentina, Moana e Thais.

O solo da propriedade é classificado como Argissolo vermelho-amarelo alúvico plúvico, textura franco-arenosa. Os teores de nutrientes na camada de 0-20 cm de profundidade são: pH (H<sub>2</sub>O) = 6,5; P = 49 mg.dm<sup>-3</sup>; K = 1,1 mmolc.dm<sup>-3</sup>; Ca = 49 mmolc.dm<sup>-3</sup>; Mg = 11 mmolc.dm<sup>-3</sup>; Al = 0 mg.dm<sup>-3</sup> e H = 11 mmolc.dm<sup>-3</sup>; matéria orgânica = 17 g.dm<sup>-3</sup>; saturação de bases = 84,6%.

As plantas foram conduzidas em sistema protegido sob casa de vegetação coberta com filme aditivado de 100 µ, com pé direito de 3,5 m de altura e laterais abertas. Os canteiros de altura de 0,20 m e largura de 1,20 m foram preparados com microtrator, adubados com 15 t.ha<sup>-1</sup> de composto orgânico e cobertos com plástico dupla face.

As sementes das onze cultivares de alface foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, preenchidas com substrato a base de composto orgânico (33%), solo orgânico (33%) e caule de palmeira decomposto (33%), adicionado 1,5 kg.m<sup>-3</sup> de termofosfato, 1,0 kg.m<sup>-3</sup> de calcário e 1,0 kg.m<sup>-3</sup> de carvão vegetal triturado.

A semeadura foi realizada no dia 06 de maio de 2021, o transplântio, com arranjo equilátero, em 26 de maio, o desbaste foi realizado aos dez dias após o transplântio ficando uma única planta por cova e a colheita 54 dias após a semeadura. O espaçamento utilizado foi de 0,30 m x 0,30 m.

A irrigação foi por micro aspersão e gotejamento, sendo aplicada uma lâmina média de 6,0 mm.dia<sup>-1</sup>, elevando-se o teor de água no solo próximo à capacidade de campo durante todo o ciclo da cultura.

As práticas de cultivo obedeceram às normas para produção orgânica vegetal (BRASIL, 2021). Para controle preventivo de doenças, foi aplicado fermentado de leite com leveduras a 10%, duas vezes por semana, dos 7 aos 35 dias após a semeadura (FERREIRA et al., 2021).

Foram retiradas seis plantas das parcelas para a verificação de massa fresca total (MFT); massa fresca comercial (MFC) obtida após limpeza de folhas com injúrias e atacadas por pragas e doenças, sendo aferida em balança analítica; massa seca da parte aérea (MSPA) obtida após secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C até obtenção de massa constante. Em seguida foram estimadas as produtividades totais (PT) e comercial (PC) considerando a massa média da planta e a densidade de plantio.

Após a obtenção dos dados, esses foram submetidos à verificação da presença de dados discrepantes (GRUBBS, 1969), foi utilizado o teste de SHAPIRO & WILK (1965) para verificação da normalidade dos erros e o teste de BARTLET (1937) para homogeneidade das variâncias. Em seguida, análise de variância pelo teste F com dados originais e comparação pelo teste de SCOTT-KNOTT (1974) a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cultivares de alface do grupo crespa cultivadas em sistema orgânico sob as condições climáticas do bioma amazônico, quente e úmido, diferiram para todas as variáveis avaliadas, sendo Jade, Mônica e Vera as que tiveram os melhores desempenhos agrônômicos (Tabela 1). Nenhuma das cultivares apresentaram emissão do pendão floral no período analisado, confirmando a orientação dos fabricantes de sementes quanto a tolerância ao pendoamento precoce.

**Tabela 1.** Massa Fresca Total (MFT), Massa Fresca Comercial (MFC), Massa Seca da Parte Aérea (MSPA), Produtividade Total (PT) e Produtividade Comercial (PC) de cultivares de alface do grupo crespa cultivadas em sistema orgânico em Rio Branco - AC.

Cultivares	MFT (g planta <sup>-1</sup> )	MFC (g planta <sup>-1</sup> )	MSPA (g planta <sup>-1</sup> )	PT (t.ha <sup>-1</sup> )	PC (t.ha <sup>-1</sup> )
Jade	233,13 a	223,40 a	9,92 a	18,33 a	17,33 a
Mônica	222,80 a	211,20 a	10,38 a	17,67 a	16,33 a
Vera	218,33 a	199,67 a	9,52 a	17,00 a	15,33 a
Veneranda	170,27 b	157,73 b	8,06 b	13,00 b	12,33 b
Cinderela	169,73 b	153,20 b	6,79 c	13,33 b	12,00 b
Crocantela	169,40 b	160,87 b	7,60 b	13,00 b	12,33 b
Isadora	157,93 b	142,93 b	7,75 b	12,33 b	11,33 b
Leticia	144,60 b	133,20 b	6,58 c	11,33 b	10,33 b
Valentina	136,73 b	129,07 b	7,57 b	10,67 b	10,00 b
Moana	100,73 c	96,13 c	6,00 c	7,67 c	7,67 c
Thais	96,80 c	94,33 c	5,41 c	7,33 c	7,33 c
CV (%)	14,79	14,04	12,70	14,88	14,06

\*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ( $p > 0,05$ ) pelo teste de Scott-Knott.

O teste de Scott-Knott dividiu as cultivares em três grupos, sendo a Jade, Mônica e Vera as que apresentaram os melhores rendimentos de biomassa fresca e seca por planta, assim, como a estimativa de produtividade total e comercial. Esses cultivares são de crescimento rápido e por isso podem ser colhidas mais precocemente que o segundo grupo.

As alfaces Veneranda, Cinderela, Crocantela, Isadora, Leticia e Valentina compõem o segundo grupo, possuem crescimento mais lento e por isso, para o mesmo período 42 dias de cultivo, apresentaram rendimento menor que o primeiro grupo, podendo permanecer mais tempo garantindo maior escalonamento da produção, pois também são plantas tolerantes ao pendoamento. As cultivares Moana e Thais foram as que tiveram o menor desempenho variando, caracterizando como menos adaptadas as condições locais e podendo reduzir a rentabilidade dos agricultores (Tabela 1).

A cultivar de alface Vera nas condições de Rio Branco e cultivada sobre cobertura plástica em ambiente protegido, pode produzir massa fresca entre 210 a 272 g planta<sup>-1</sup>, massa que permite serem comercializadas individualmente, sem formar maço com duas ou mais plantas (FERREIRA et al., 2014) como o que ocorreu com o primeiro grupo de cultivares desta pesquisa (Jade, Vera e Mônica), nessas condições, o cultivo pode render líquido até R\$24,13m<sup>-2</sup>(TOMIO et al., 2021), porém, já foi registrado rendimentos menores de 87 g planta<sup>-1</sup> em época de altas temperaturas e 118 g planta<sup>-1</sup>, em época de menor temperatura média para a cultivar Vera (SILVA et al., 2015).

Em condições de Manaus, a massa fresca comercial pode variar de 97,5 a 278,9 g.planta<sup>-1</sup>(RODRIGUES et al., 2008). Diferentemente das condições de baixa temperatura como em Brasília, em que as cultivares Vera e Mônica apresentaram médias de massas fresca comerciais 505,00 g.planta<sup>-1</sup> e 452,50 g.planta<sup>-1</sup>, respectivamente, bem superiores aos resultados encontrados nesta pesquisa (SUINAGA et al., 2013).

O baixo rendimento em biomassa de alface em regiões com alta temperatura e alta luminosidade é decorrente da menor fotossíntese líquida causado pela fotorrespiração, estratégia utilizada pela planta para dissipar o calor e evitar queimaduras, assim, como o gasto de energia e carbono para produção de compostos fenólicos no metabolismo secundário (BECKER et al., 2013; MURATA et al., 2012)

A produtividade comercial variou de 7,33 t.ha<sup>-1</sup> a 17,33 t.ha<sup>-1</sup> (Tabela 1). Sendo superior ao verificado por Araújo Neto et al., (2009) em campo aberto com três cultivares de alface obtendo a média de 10,12 t.ha<sup>-1</sup>, também em sistema orgânico e no município de Rio Branco. Enquanto Léo et al., (2000) obtiveram valores superiores de 25,7 t.ha<sup>-1</sup> a 49,8 t.ha<sup>-1</sup> no período seco.

Isso corrobora para o entendimento que cultivares de alface do tipo cresspa apresentam desempenho agrônômico diferente devido ao potencial genético de cada

cultivar em associação com os distintos ambientes de produção, épocas de plantio, tipos de solo e localidade (BEZERRA NETO et al., 2005, FERREIRA et al., 2009, LÉDO et al., 2000, SILVA et al., 2015).

## CONCLUSÃO

As cultivares de alface crespa Jade, Vera e Mônica estão dentro de um grupo que proporciona maior desenvolvimento e rendimento. As cultivares Veneranda, Cinderela, Crocantela, Isadora, Leticia e Valentina podem ser utilizadas como segunda opção por terem crescimento mais lento e tolerância ao pendoamento precoce.

## REFERÊNCIAS

- ABCSEM. Seminário nacional: **O mercado de folhosas números e tendências**. Campinas, São Paulo. Agosto. 2016. Disponível em: [https://www.abcsem.com.br/upload/arquivos/O\\_mercado\\_de\\_folhosas\\_Numeros\\_e\\_Tendencias\\_-\\_Steven.pdf](https://www.abcsem.com.br/upload/arquivos/O_mercado_de_folhosas_Numeros_e_Tendencias_-_Steven.pdf). Acesso em: 2 set. 2021.
- ARAÚJO NETO, S. E. de.; FERREIRA, R. L. F.; PONTES, F. S. T. Rentabilidade da produção orgânica de cultivares de alface com diferentes preparos do solo e ambiente de cultivo. **Ciência Rural**, v. 39, n. 5, p.1362-1368, ago. 2009.
- ARAÚJO NETO, S. E. de; SILVA, E. M. N. C. de P. da; FERREIRA, R. L. F.; CECÍLIO FILHO, A. B. Rentabilidade da produção orgânica de alface em função do ambiente, preparo do solo e época de plantio. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 4, p. 783-791, 2012.
- BARTLETT, M. S. Properties of sufficiency and statistical test. **Proceedings of the Royal Society**, v. 160, n. 901, p. 268-282, 1937.
- BECKER, C.; KLARING, H-P.; KROH, L. W.; KRUMBEIN, A. Temporary reduction of radiation does not permanently reduce flavonoid glycosides and phenolic acids in red lettuce. **Plant physiology and Biochemistry**, v. 72, p. 154-160, 2013.
- BEZERRA NETO, F.; ROCHA, R. C. C.; NEGREIROS, M. Z.; ROCHA, R. H.; QUEIROGA, R. C. F. Produtividade de alface em função de condições de sombreamento e temperatura e luminosidade elevadas. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 2, p.189-192, 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 52, de 15 de março de 2021. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e práticas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. **Diário Oficial da União**, Edição: 55, Seção: 1, Brasília, DF, p.10, 15 jan. 2021.
- DEMARTELAERE, A. C. F.; PRESTON, H. A. F.; FEITOSA, S. dos S.; PRESTON, W.; SILVA, R. M. da; ROSADO, A. K. H. B.; MEDEIROS, D. C. de; FERREIRA, M. dos S.; RODRIGUES, A. L. dos S.; BENJAMIM, R. F. A influência dos fatores climáticos sob as variedades de alface cultivadas no Rio Grande do Norte. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 90363-90378, 2020.
- DIAMANTE, M. S.; SEABRA JÚNIOR, S.; INAGAKI, A. M.; SILVA, M. B. da; DALLACORT, R. Produção e resistência ao pendoamento de alfaces tipo lisa cultivadas sob diferentes ambientes. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 1, p. 133-140, 2013.

FERREIRA, I. C. P. V.; ARAÚJO, A. V. de; NASCIMENTO, A. L.; CAVALCANTI, T. F. M.; SANTOS, L. D. T. Cobertura morta e adubação orgânica na produção de alface e supressão de plantas daninhas. **Revista Ceres**, v. 60, n. 4, p. 582-588, 2013.

FERREIRA, R. L. F.; ALVES, A. S. S. C.; ARAÚJO NETO, S. E.; KUSDRA, J. F.; REZENDE, M. I. F. L. Produção orgânica de alface em diferentes épocas de cultivo e sistemas de preparo e cobertura de solo. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 4, p. 1017-1023, 2014.

FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. de; SOUZA, L. G. de S.; MARINO, G. PINHEIRO, A. de A.; REZENDE, M. I. de F. L.; PINTO, G. P. Desempenho agrônômico de cultivares de alface americana sob cultivo orgânico em Rio Branco, Acre. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 1, p. 83-89, 2021.

FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; SILVA, S. S.; ABUD, E. A.; REZENDE, M. I. F. L.; KUSDRA, J. F. Combinações entre cultivares, ambientes, preparo e cobertura do solo em características agrônômicas de alface. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 3, p. 383-388, 2009.

GRUBBS, F. E. Procedures for detecting outlying observations in samples. **Technometrics**, 11, n. 1, p. 1-21, 1969.

HENZ, G. P.; SUINAGA, F. A. **Tipos de Alface Cultivados no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. 7 p. (Comunicado técnico, 75).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados Preliminares do Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 26 set. 2021.

KÖPPEN, W. Klassifikation der klimatenachttemperatur, niederschlag und jahreslauf. **Petermanns Geographische Mitteilungen**, v. 64, n. 5, p. 193-203, 1918.

LÉDO, F. J. S.; SOUSA, J. A.; SILVA, M. R. Desempenho de cultivares de alface no Estado do Acre. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 3, p. 225-228, 2000.

MURATA, N.; ALLAKHVERDIEV, S. L.; NISHIYAMA, Y. The mechanism of photoinhibition *in vivo*: Re-evaluation of the roles of catalase,  $\alpha$ -tocopherol, non-photochemical quenching, and electron transport. **Biochimica et Biophysica Acta**, v. 1817, p. 1127-1133, 2012.

OLIVEIRA, E. Q. de; 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, n. 1, 2010.

RADAR. **Alface, almeirão e abobrinha são alguns dos vegetais que estão na época em novembro**. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/radar/alface-abobrinha-epoca/>. Acesso em: 25 nov. 2020.

RODRIGUES, I. N.; LOPES, M. T. G.; LOPES, R.; GAMA, A. S.; MILAGRES, C. P. Desempenho de cultivares de alface na região de Manaus. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 4, 2008.

SALA, F. C.; COSTA, C. P. Retrospectiva e tendência da alfaceicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 2, p. 187-194, 2012.

SANTOS, L. L.; SEABRA JUNIOR, S.; NUNES, M. C. M. Luminosidade, temperatura do ar e do solo em ambientes de cultivo protegido. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, v. 8, n.1, p. 83 - 93, 2010.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A cluster analysis method for group means in the analysis of variance. **Biometrics**, v. 30 n. 3, p. 507-512, 1974.

SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, I. C. dos; LIMA, P. C. de. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, v. 61, suplemento, p. 829-837, 2014.



SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, v. 52, n. 3/4, p. 591-611, 1965.

SILVA, E. M. N. C. de P. da; FERREIRA, R. L. F.; RIBEIRO, A. M. A. de S.; ARAÚJO NETO, S. E. de; KUSDRA, J. F. Desempenho agrônômico de alface orgânica influenciado pelo sombreamento, época de plantio e preparo do solo no Acre. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 50, n. 6, p. 468-474, 2015.

SUINAGA, F. A.; BOITEUX, L. S.; CABRAL, C. S.; RODRIGUES, C. da S. **Desempenho produtivo de cultivares de alface crespa**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013. 15 p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 89).

TACO. Tabela brasileira de composição dos alimentos. 4. ed. Campinas: **Núcleo de Estudos e Pesquisa em Alimentação** - UNICAMP, 2011. 161 p. Disponível em: <http://www.nepa.unicamp.br/taco/tabela.php?ativo=tabela>. Acesso em: 12 dez. 2020.

TOMIO, D. B.; ARAÚJO NETO, S. E. de; FERREIRA, R. L. F.; SOUZA, L. G. de S. e. Economia no cultivo protegido de alface orgânica com o uso de mudas desenvolvidas. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 12, p. e3409, 2021.