



**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE ALFACE SOB DIFERENTES  
DOSES DE ADUBO ORGÂNICO NA REGIÃO DE ARIQUEMES/RO**

**AGRONOMIC PERFORMANCE OF LETTUCE CULTIVARS UNDER DIFFERENT DOSES  
OF ORGANIC FERTILIZER IN THE ARIQUEMES/RO REGION**

**Heber Fabris Emerick**

Instituto Federal de Rondônia – IFRO, Brasil  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5062-0326>  
E-mail: [heber.emerick@estudante.ifro.edu.br](mailto:heber.emerick@estudante.ifro.edu.br)

**Valeria Polese**

Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, Brasil  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-5218-7161>  
E-mail: [valeria.polese@ifes.edu.br](mailto:valeria.polese@ifes.edu.br)

**Marcos Vieira de Oliveira**

Instituto Federal de Rondônia – IFRO, Brasil  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7676-2648>  
E-mail: [oliveiramarcosvieira398@gmail.com](mailto:oliveiramarcosvieira398@gmail.com)

**Ludmila de Freitas**

Instituto Federal de Rondônia – IFRO, Brasil  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9976-3387>  
E-mail: [ludmila.freitas@ifro.edu.br](mailto:ludmila.freitas@ifro.edu.br)

**Witoria de Oliveira Araujo**

Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Brasil  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7676-2648>  
E-mail: [witoriaoli1234@gmail.com](mailto:witoriaoli1234@gmail.com)

**Ivanildo Amorim de Oliveira**

Instituto Federal de Rondônia – IFRO, Brasil  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2299-3229>  
E-mail: [ivanildo.oliveira@ifro.edu.br](mailto:ivanildo.oliveira@ifro.edu.br)

**Submetido:** 2 mar. 2024.

**Aprovado:** 25 jul. 2024.

**Publicado:** 31 jul. 2024.

**E-mail para correspondência:**

[witoriaoli1234@gmail.com](mailto:witoriaoli1234@gmail.com)

**Resumo:** Há escassez de cultivares melhoradas de alface e indicadas para ambientes com temperatura e precipitação pluviométrica elevada, como a região de Ariquemes, RO, que dificulta seu desempenho agrícola, entretanto existe variabilidade genética e variação do comportamento entre cultivares de alface existentes, o que sugere que dentre materiais genéticos a existência de algum (ns) em tolerar condições abióticas dessa região. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho agrônomo de cultivares de alface sob diferentes doses de adubos orgânicos na região de Ariquemes, RO. O experimento foi realizado em casa de vegetação da área experimental do Instituto Federal de Rondônia – *Campus* Ariquemes. O delineamento experimental foi em bloco casualizado (DBC), com os tratamentos distribuídos em arranjo fatorial formado por três cultivares de alface e 6 doses de adubo orgânico, com quatro repetições. O experimento foi conduzido em canteiros sob casa de vegetação com cada parcela sob a dimensão de 1,0 m de largura e 1,0 m de comprimento para cada tratamento, originando assim 18 tratamentos em 4 repetições, totalizando 72 parcelas. A cultivar Lucy Brown apresentou melhor desempenho agrônomo em razão das variáveis avaliadas, nas doses 3,0 e 5,0 ton ha<sup>-1</sup>. As cultivares Veneranda e Mimosa apresentaram desempenho agrônomo intermediários, com valores aproximados das cultivares com melhor desempenho agrônomo, sendo necessários novos estudos para comprovação destes resultados.

**Palavras-chave:** Alface Lucy Brown. Alface Veneranda. Alface Mimosa. Esterco Bovino.



**Abstract:** There is a shortage of improved cultivars suitable for environments with high temperature and rainfall, such as the region of Ariquemes, RO, which makes their agricultural performance difficult. However, there is genetic variability and variation in behavior among existing lettuce cultivars, which suggests that among materials genetic the existence of some (ns) in tolerating abiotic conditions of this region. Thus, the objective of the work is to evaluate the agronomic performance of lettuce cultivars under different doses of organic fertilizers in the region of Ariquemes, RO. The experiment was carried out in a greenhouse in the experimental area of the Federal Institute of Rondônia – *Campus* Ariquemes. The experimental design was in a randomized block design (DBC), with treatments distributed in a factorial arrangement consisting of three lettuce cultivars and 6 doses of organic fertilizer, with four replications. The experiment was conducted in beds under a greenhouse with each plot measuring 1.0 m wide and 1.0 m long for each treatment, thus creating 18 treatments in 4 replications, totaling 72 plots. The Lucy Brown cultivar showed better agronomic performance due to the variables evaluated, at doses 3.0 and 5.0 ton ha<sup>-1</sup>. The Veneranda and Mimosa cultivars presented intermediate agronomic performance, with values approaching those of the cultivars with the best agronomic performance, requiring further studies to prove these results.

**Keywords:** Lucy Brown lettuce. Veneranda lettuce. Mimosa lettuce. Bovine dung.

## Introdução

A alface destaca-se, entre as hortaliças folhosas, por ser a mais produzida no Brasil, que chegou através dos Portugueses, no século XVI <sup>(1)</sup>. A alface é cultivada em todas as regiões brasileiras e é a principal salada consumida pela população, tanto pelo sabor e qualidade nutricional quanto pelo preço reduzido para o consumidor <sup>(2)</sup>. E por ser uma hortaliça de fácil cultivo, a grande parte da produção de alface no Brasil vem da agricultura familiar, sendo essa dependente de alternativas economicamente viáveis para produzir e se inserir o produto no mercado <sup>(3)</sup>.

O maior desafio está em selecionar cultivares que apresentem precocidade de colheita, altas produtividades sob condições climáticas adversas, que sejam resistentes ao pendoamento precoce, além de possuírem boa qualidade comercial <sup>(4)</sup>. Dentro deste contexto, a avaliação de cultivares de alface é utilizada para a recomendar a implantação da cultura em diferentes locais, uma vez que materiais distintos podem responder de maneira diferencial, alcançando melhores índices de produtividade em um ensaio comparativo <sup>(5)</sup>.

No estado de Rondônia, das mais de 50 espécies de hortaliças ofertadas, mais da metade está sendo explorada comercialmente no Estado, devido aos cultivos protegidos, que têm permitido colheita durante o ano inteiro, com oferta de produtos de melhor qualidade e com redução do uso de agroquímicos <sup>(6)</sup>.



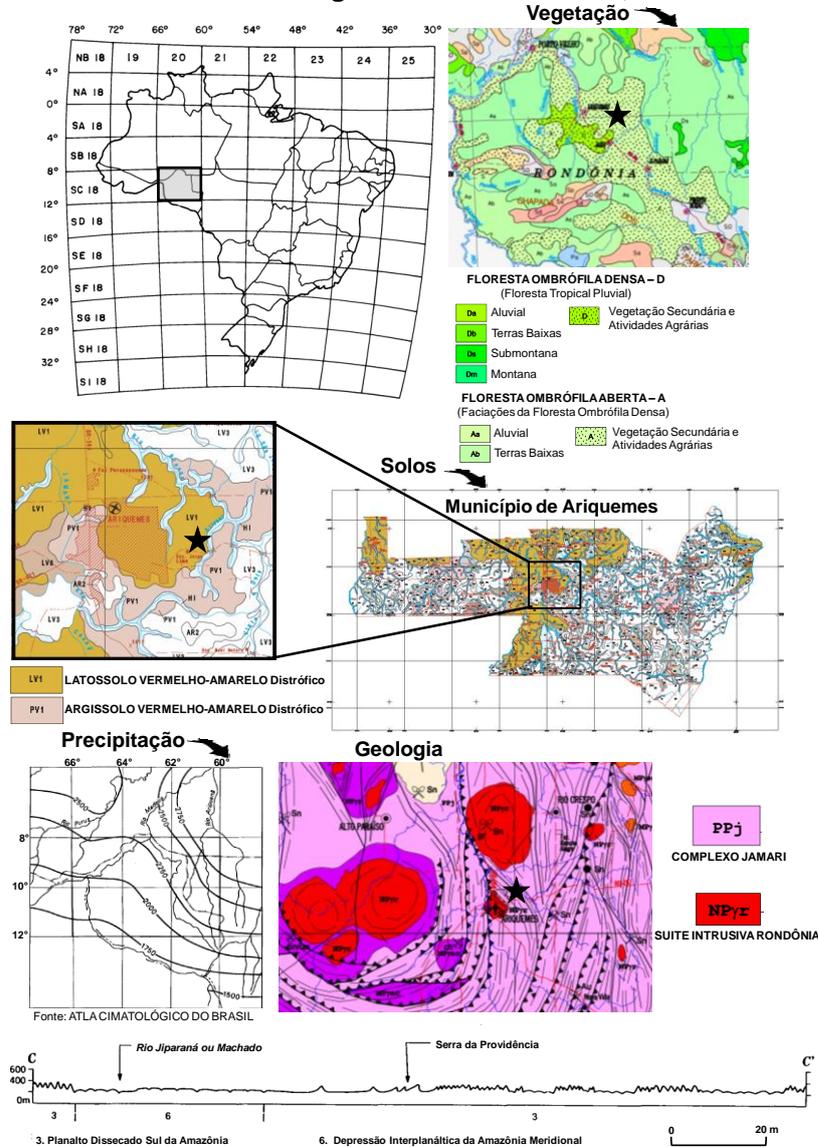
A utilização de adubação orgânica tem como principais efeitos sobre as propriedades físicas e químicas do solo, a melhoria na estrutura, aeração, armazenamento de água e drenagem interna do solo, melhor adsorção de nutrientes, diminuindo, em consequência, a lixiviação de nutrientes causada pela chuva ou pela irrigação, também favorecendo a diminuição das variações bruscas de temperatura do solo que interferem nos processos biológicos do solo e na absorção de nutrientes pelas plantas <sup>(7)</sup>. Segundo Silva *et al.* <sup>(8)</sup>, a adubação com composto orgânico não só incrementa a produtividade, mas também produz plantas com características qualitativas melhores que as cultivadas exclusivamente com adubos minerais podendo, portanto, exercer influência sobre a qualidade nutricional da cultura. Vários trabalhos demonstraram aumentos da produtividade e dos teores de nutrientes nas plantas de alface, associado à aplicação de fertilizantes orgânicos <sup>(8, 9, 10)</sup>.

Neste contexto, verifica-se que há uma variação na resposta de cultivares de alface em ambiente de cultivo, e pouco ou nenhum trabalho foi realizado na região, o que contribuirá significativamente para o fortalecimento da agricultura familiar agregando valor ao produto. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho agrônômico de cultivares de alface sob diferentes doses de adubos orgânicos na região de Ariquemes, RO, proporcionando conhecimentos técnicos, com intuito de aumentar a produção.

### **Metodologia**

O experimento foi realizado em casa de vegetação da área experimental do Instituto Federal de Rondônia – *Campus* Ariquemes, Rondônia, situado nas coordenadas geográficas 9°7'08"9"S e 62°7'26"6"W, com altitude média de 135 m (Figura 1).

Figura 1. Mapa de localização e perfil esquemático mostrando a vegetação, relevo e as classes de solos na região do Vale do Jamari, RO



Fonte: Adaptado de Brasil (11).

O município de Ariquemes está localizado na porção centro – norte do estado de Rondônia, com o clima, segundo classificação de Köppen, pertencente ao grupo A (Clima Tropical Chuvoso), e tipo climático Awi, transição entre os tipos Af e Aw, quente e úmido apresentando um período seco de pequena duração, como entre 3 e 4 meses com precipitação abaixo de 60 mm. A temperatura varia em torno de 25,62°C, a precipitação pluvial

média anual é de 2290 mm, e a umidade relativa do ar apresenta uma média de 81,02% <sup>(12)</sup>. O solo foi classificado como Latossolo <sup>(13)</sup>.

A cobertura vegetal predomina a Floresta Tropical Densa com grandes árvores, por vezes com mais de 50 m de altura e Floresta Tropical Aberta que apresentam grandes árvores muito dispersas <sup>(11)</sup>.

O experimento foi instalado em casa de vegetação (estufa) na área experimental do IFRO *Campus* Ariquemes, para testar cultivares de alface em diferentes doses de adubação orgânica para estabelecer uma ou mais cultivares com melhor desempenho agrônômico, bem como uma dose de adubo orgânico que melhor se adapta as condições de produção na região.

Foi realizada a caracterização química e física do solo utilizado no experimento seguindo metodologia da Embrapa <sup>(14)</sup>. Na análise física foi determinado a argila. Na análise química foram determinados o fósforo disponível, cálcio, magnésio, potássio, alumínio, acidez potencial, matéria orgânica e carbono orgânico (Tabela 1). Com base na análise do solo, foi realizado a calagem do solo, para correção da acidez, conforme necessidade da cultura.

**Tabela 1. Caracterização química e física do solo utilizado no experimento.**

Argila	pH	P	Ca	Mg	K	Al	H+Al	SB	CTC	V	m	MO	CO
g kg <sup>-1</sup>	H <sub>2</sub> O	mg kg <sup>-1</sup>	-----cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> -----				-----%-----			--g kg <sup>-1</sup> --			
483,00	4,30	5,20	1,30	0,60	0,25	0,37	6,35	2,20	8,50	25,00	15,00	19,00	11,00

P = fósforo, Ca = cálcio, Mg = magnésio, K = potássio, Al = alumínio, H+Al = acidez potencial, m = saturação por alumínio, MO = matéria orgânica, CO=carbono orgânico

Fonte: Autores (2021).

Na área experimental, foi implantado um sistema de irrigação por meio de um acionador automático para irrigação (AAI) que é formado por uma cápsula cerâmica (vela de filtro de água residencial), ligada a um pressostato, por meio de uma mangueira flexível de 1,50 m (nível de pedreiro). O AAI serviu como suporte a irrigação automatizada do experimento.

O delineamento experimental foi em bloco casualizado (DBC), com os tratamentos (T1 a T18) distribuídos em arranjo fatorial formado por três cultivares de alface (Alface Americana Lucy Brown (C1), Alface Crespa Mimosa (C2) e Alface Crespa Veneranda (C3) e 6 doses de



adubo orgânico (esterco bovino) (Dose 1 = 1,0 ton ha<sup>-1</sup> (D1); Dose 2 = 2,0 ton ha<sup>-1</sup> (D2); Dose 3 = 3,0 ton ha<sup>-1</sup> (D3); Dose 4 = 4,0 ton ha<sup>-1</sup> (D4); Dose 5 = 5,0 ton ha<sup>-1</sup> (D5); Dose 6 = 0,0 ton ha<sup>-1</sup> (D6) - testemunha de cada cultivar), com quatro repetições (blocos). O experimento foi conduzido em canteiros em solo, sob casa de vegetação, sendo cada parcela sob a dimensão de 1,0 m de largura e 1,0 m de comprimento para cada tratamento.

As mudas de alface e foram produzidas em bandejas de isopor com 128 células, preenchidas com substrato a base de húmus de minhoca, solo e areia grossa (proporção 2:2:1). O transplântio foi realizado 15 dias após a emergência, quando as plantas apresentaram entre 4 e 6 folhas, com espaçamento de 0,25 m entre linhas e 0,20 m entre plantas. A adubação nitrogenada das mudas foi realizada por meio de chorume produzido pela decomposição de restos de alimentos (cascas de frutas, arroz, feijão, plantas comestíveis etc.), em cobertura nas mudas aos 6 e 12 dias após a germinação das sementes, e 10 e 20 dias após o transplântio por meio de irrigação com a mistura de 100 ml de chorume para 5 litros de água. Também foram realizados catação de lagartas e aplicação de óleo de Neem, para controle de pragas.

A colheita foi realizada aos 40 dias após a emergência (DAE), e 25 dias após o transplântio, respeitando o prazo limite para a colheita da cultura. Foram considerados as duas linhas centrais, descartando a primeira planta de cada lado da linha, e desta forma, utilizou-se 6 plantas por parcela/tratamento. Nestas plantas foram analisadas as seguintes variáveis em campo: altura de plantas (H), mensurada com o auxílio de uma régua graduada em cm, tomando-se a medida da distância no nível do solo e o ápice da planta; diâmetro da planta (DP), medida com o auxílio de uma régua, considerando a borda externa formada pelas maiores folhas da planta em cm; diâmetro do caule (DC em mm), medida do colo da planta com auxílio de paquímetro digital. Após a colheita, foram contadas o número de folhas total (NFT), em unidade planta<sup>-1</sup>; número de folhas comercial (NFC) em unidade planta<sup>-1</sup>; massa fresca da parte aérea total (MFT) pesadas em balança analítica, tendo seu peso expresso em gramas; massa fresca da parte aérea comercial (MFC), obtida pela pesagem das folhas sem danos que prejudicassem visualmente a comercialização da planta, tendo seu peso expresso em gramas.

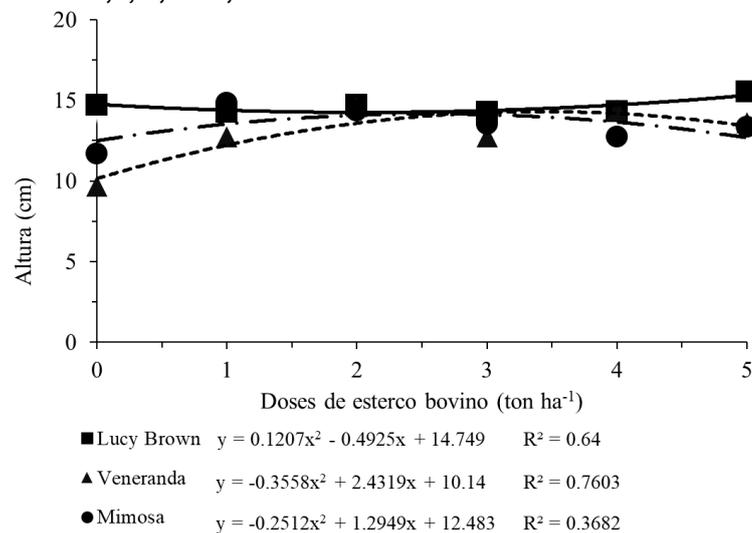
Após a pesagem da parte aérea comercial, as plantas foram submetidas à secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C, até peso constante, e posterior aferimento de suas massas, sendo determinado a porcentagem da massa seca da parte aérea comercial

(% MS). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, sendo comparadas as médias entre cultivares pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ) e o efeito das doses de esterco bovino, nos desdobramentos da interação cultivar x dose, submetida a ajuste de regressão. Para análise destes dados foi utilizado o programa Sistema para Análise de Variância – SISVAR <sup>(15)</sup>.

## Resultados e Discussões

Os resultados dos ajustes de regressão, na interação cultivar x dose, mostrou-se eficiente para os resultados. Nota-se na Figura 2, que os dados de altura para as três cultivares de alface sob a aplicação de diferentes doses de esterco bovino, obtiveram um comportamento quadrático, sendo as cultivares Veneranda e Lucy Brown apresentaram coeficiente de determinação elevados (64% e 76% respectivamente). Observou-se, neste efeito quadrático, que a estimativa de maior altura seria de 15,53 cm e 14,60 cm para as cultivares Lucy Brown e Veneranda, nas doses 5,0 e 2,0  $\text{ton ha}^{-1}$ , respectivamente.

**Figura 2. Altura das plantas (cm), em relação à testemunha, nas doses de 0,0; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0  $\text{ton ha}^{-1}$  de esterco bovino**

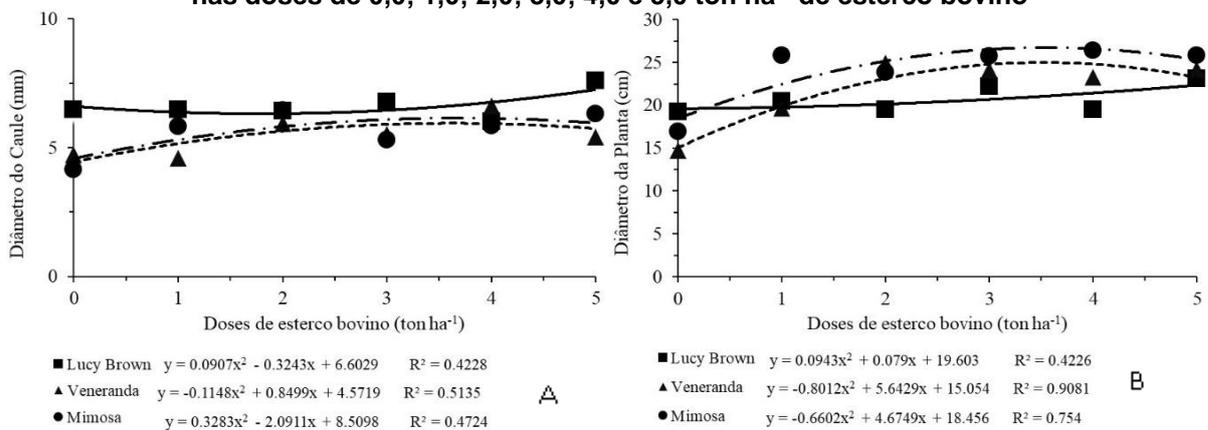


Fonte: Autores (2021).

A Figura 3 A e 3 B mostra os dados de DC e DP para as três cultivares de alface sob a aplicação doses de esterco bovino. Todas cultivares tiveram comportamento quadrático em

relação à aplicação de doses esterco, sendo as cultivares Veneranda e Mimosa apresentaram coeficiente de determinação elevados (91% e 75% respectivamente) para a DP. Observou-se, neste efeito quadrático, que a estimativa de maior DP seria de 23,00 cm, 25,00 cm e 26,00 cm para as cultivares Lucy Brown, Veneranda e Mimosa nas doses 5,0, 2,0 e 4,0 ton ha<sup>-1</sup> respectivamente.

**Figura 3. Diâmetro do caule (cm) (A) e diâmetro da planta (cm) (B), em relação à testemunha, nas doses de 0,0; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 ton ha<sup>-1</sup> de esterco bovino**

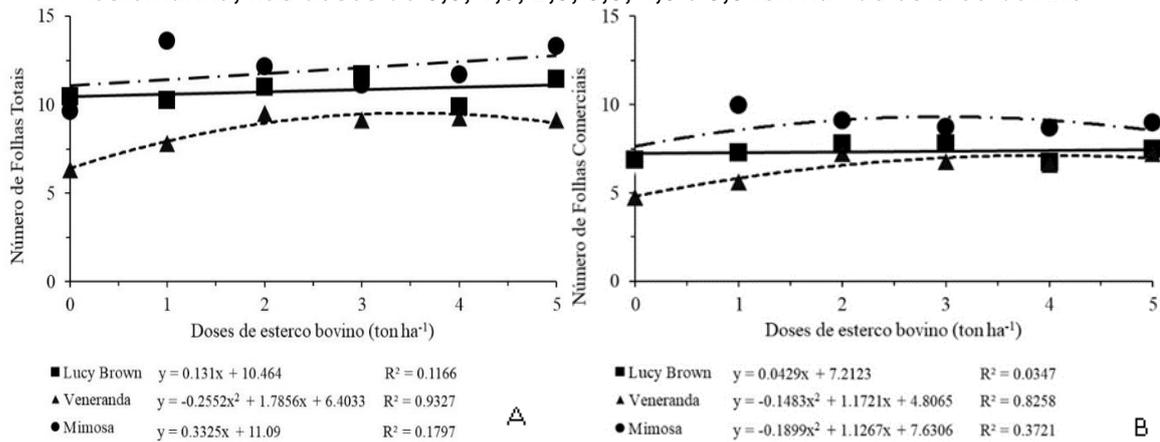


Fonte: Autores (2021).

Os resultados relativos ao NFT e NFC das três cultivares de alface sob a aplicação doses de esterco bovino são apresentados na Figura 4. Para o NFT, a cultivar Lucy Brown apresentou o menor número de folhas (n = 10) na testemunha (0,0 ton ha<sup>-1</sup>), sendo a cultivar que menos respondeu a aplicação do composto orgânico, alcançando cerca de 12 folhas com a adição de 3,0 e 5,0 ton ha<sup>-1</sup> de esterco. A cultivar Veneranda sofreu variação de 6,0 e 9,0 folhas e a Mimosa de 9,0 e 13,0 folhas entre a doses aplicadas.

Vale destacar que, o R<sup>2</sup> foi elevado apenas para o NFT e NFC para a cultivar Veneranda, mostrando que houve efeito no NFT e NFC na aplicação de doses de esterco. Apesar do ajuste não apresentar R<sup>2</sup> elevado, é possível perceber que houve maior NFC na dose 5,0 ton ha<sup>-1</sup> para as cultivares Veneranda e Mimosa (7,0 e 9,0 folhas planta<sup>-1</sup>).

**Figura 4. Número de folhas totais (A) e número de folhas comerciais (B), em relação à testemunha, nas doses de 0,0; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 ton ha<sup>-1</sup> de esterco bovino**



Fonte: Autores (2021).

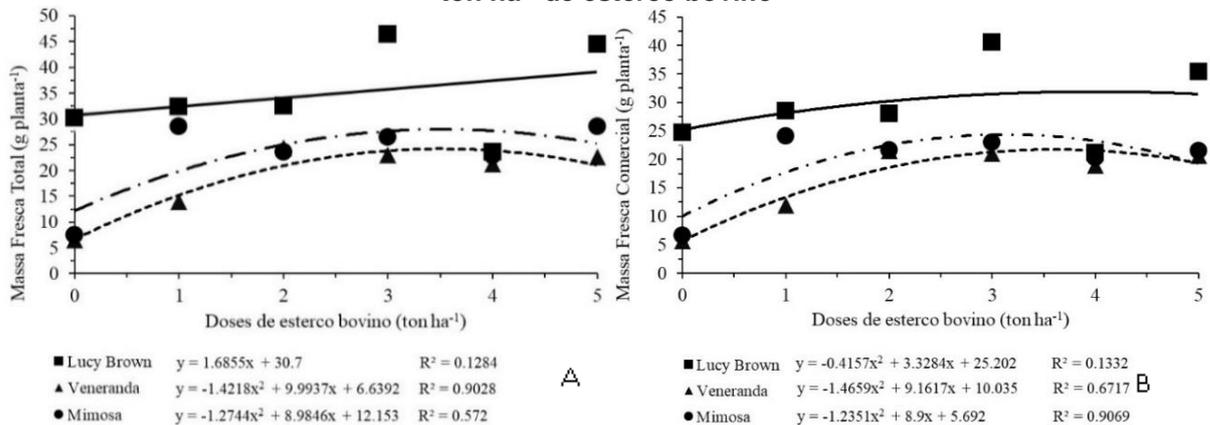
Observou-se efeito linear (porém, com baixo R<sup>2</sup>) (Lucy Brown) e quadrático (Veneranda e Mimosa), e que a estimativa de maior produção de MFT seria de 46,40 e 44,50 g planta<sup>-1</sup>, obtida com as doses de 3,0 e 5,0 ton ha<sup>-1</sup> para a cultivar Lucy Brown (Figura 5 A). Nos trabalhos de Yuri *et al.* <sup>(16)</sup> e Santana *et al.* <sup>(17)</sup>, avaliando o efeito do uso de composto orgânico na produção de alface americana constatou que a análise de variância para a MFT demonstrou que as doses crescentes do composto orgânico influenciaram essa característica.

A Figura 5 B mostra que todas as cultivares obtiveram comportamento quadrático em relação à MFC, obtidos após a aplicação das doses de esterco bovino. A maior produtividade alcançada no experimento foi de 46,56 g planta<sup>-1</sup>, para a cultivar Lucy Brown, na dose de 3,0 ton ha<sup>-1</sup>. As cultivares americanas têm elevada produção de MFT e, para a indústria, elevada MFC é desejável, pois está diretamente relacionada ao rendimento no momento do processamento <sup>(17)</sup>. O incremento de produtividade, em relação à testemunha, foi de 61; 27 e 29%, para as cultivares Lucy Brown, Veneranda e Mimosa, respectivamente, sendo que incrementos na produtividade de plantas de alface com o uso de compostos orgânicos têm sido observados por vários autores <sup>(18, 19, 20, 17)</sup>.

Os resultados de MSC (%) e MSC (g planta<sup>-1</sup>) em razão da aplicação de doses de esterco bovino podem ser observados na Figura 6. Houve incremento na MSC (%) em relação

a testemunha para a cultivar Lucy Brown e Mimosa na dose 4,0 ton ha<sup>-1</sup>, sendo que a cultivar Veneranda, não houve incremento de MSC (%) em relação a testemunha (Figura 6 A).

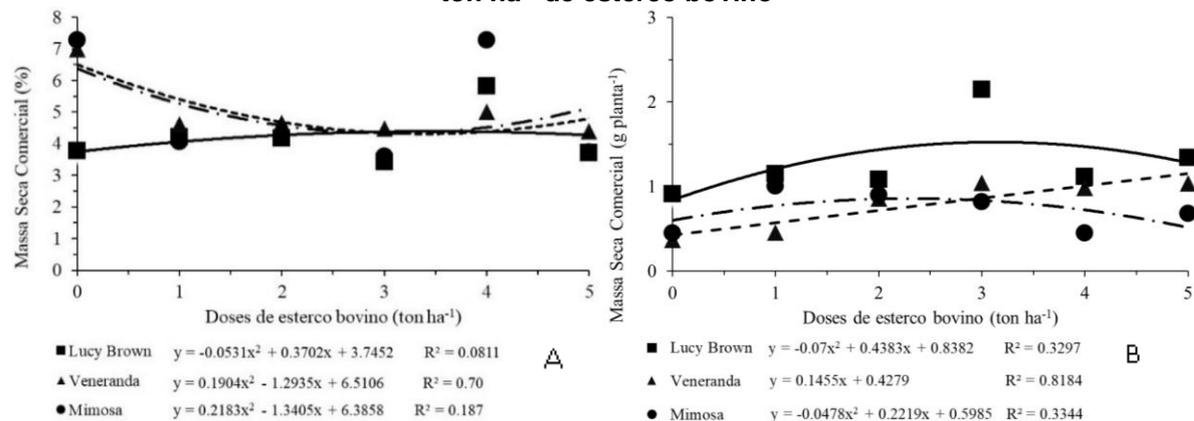
**Figura 5. Massa fresca da parte aérea total (g planta<sup>-1</sup>) (A) e massa fresca da parte aérea comercial (g planta<sup>-1</sup>) (B), em relação à testemunha, nas doses de 0,0; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 ton ha<sup>-1</sup> de esterco bovino**



Fonte: Autores (2021).

Para a MSC, o ajuste quadrático demonstrou maior produtividade para as doses 3,0 e 5,0 ton ha<sup>-1</sup> na cultivar Lucy Brown, enquanto para a cultivar Veneranda, o ajuste linear demonstra que, o aumento de doses de esterco bovino poderá incrementar em ganhos de massa seca para a cultura (Figura 6 B).

**Figura 6. Porcentagem da massa seca da parte aérea comercial (A) e massa seca da parte aérea comercial (gramas) (B), em relação à testemunha, nas doses de 0,0; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 ton ha<sup>-1</sup> de esterco bovino**



Fonte: Autores (2021).



Na Tabela 2, é possível verificar as cultivares de alface apresentaram diferença significativa para algumas variáveis analisadas, em função das doses de esterco bovino.

**Tabela 2. Análise de variância das variáveis analisadas em diferentes cultivares de alface em função das doses de esterco bovino**

Cultivares	Doses de esterco bovino (toneladas ha <sup>-1</sup> )					
	0	1	2	3	4	5
Altura (cm)						
Lucy Brown	14,70 Aa	14,25 Aa	14,68 Aa	14,28 Aa	14,31 Aa	15,53 Aa
Veneranda	9,68 Bb	12,72 Aa	14,6a Aa	12,73 Aa	14,4a Aa	13,62 Aa
Mimosa	11,66 Aab	14,84 Aa	14,37 Aa	13,53 Aa	12,75 Aa	13,36 Aa
Diâmetro do Caule (mm)						
Lucy Brown	6,48 Aa	6,47 Aa	6,42 Aa	6,78 Aa	6,01 Aa	7,59 Aa
Veneranda	4,73 Aa	4,59 Aa	5,94 Aa	5,53 Aa	6,61 Aa	5,41 Aa
Mimosa	4,14 Aa	5,83 Aa	6,46 Aa	5,29 Aa	5,83 Aa	6,31 Aa
Diâmetro da Planta (cm)						
Lucy Brown	19,24 Aa	20,47 Aa	19,46 Aa	22,20 Aa	19,49 Aa	23,13 Aa
Veneranda	14,70 BCa	19,68 Aba	24,96 Aa	24,12 Aa	23,27 Aa	24,18 Aa
Mimosa	16,93 Aa	25,81 Aa	23,82 Aa	25,78 Aa	26,41 Aa	25,80 Aa
Massa fresca da parte aérea total (g)						
Lucy Brown	30,16 Aa	32,39 Aa	32,49 Aa	46,40 Aa	23,56 Aa	44,48 Aa
Veneranda	6,48 Bb	13,88 ABa	24,41 Aa	23,02 Ab	21,2 ABa	22,56 ABb
Mimosa	7,50 Bb	28,54 Aa	23,57 Aa	26,51 Ab	22,90 Aa	28,58 Ab
Massa fresca da parte aérea comercial (g)						
Lucy Brown	24,7 Ba	28,55 ABa	27,97 ABa	40,56 Aa	21,10 Ba	35,4 ABa
Veneranda	5,67 Bb	11,97 ABa	21,50 Aa	20,98 Ab	18,95 ABa	20,66 ABb
Mimosa	6,65 Bb	24,04 Aa	21,62 Aa	22,99 Ab	20,24 Aa	21,48 Ab
Número de folhas total						
Lucy Brown	10,46 Aa	10,25 Aa	11,00 Aa	11,71 Aa	9,88 Aa	11,46 Aab
Veneranda	6,33 Bb	7,83 ABa	9,50 Aa	9,13 Aa	9,25 Aa	9,13 Ab
Mimosa	9,63 Ba	13,61 Aa	12,16 ABa	11,13 ABa	11,71 ABa	13,30 Aa
Número de folhas comercial						
Lucy Brown	6,88 Aa	7,29 Aab	7,75 Aa	7,75 Ab	6,75 Aa	7,50 Aa
Veneranda	4,75 Bb	5,63 ABb	7,22 Aa	6,79 ABb	6,63 ABa	7,25Aa
Mimosa	6,88 Aa	9,94 Aa	9,09 Aa	8,71 Ba	8,67 Aa	8,96 Aa
Porcentagem da massa seca da parte aérea comercial						
Lucy Brown	3,78 Aa	4,22 Aa	4,17 Aa	3,42 Aa	5,82 Aa	3,70 Aa
Veneranda	6,98 Aa	4,61 Aa	4,66 Aa	4,48 Aa	5,02 Aa	4,38 Aa
Mimosa	7,28 Aa	4,05 Ba	4,27 Ba	3,60 Ba	7,27 Aa	3,74 Ba

\* letras seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey as 5% de probabilidade.

As cultivares de alface não apresentaram diferença estatística para as variáveis H, DC, DP e MS (%) (Tabela 2). No entanto, ao se comparar os valores obtidos para MFT e MFC nas diferentes doses de esterco bovino (Tabela 2), verifica-se que houve superioridade de resposta da cultivar Lucy Brown em relação as cultivares Veneranda e Mimosa. Nas doses de 3,0 e 5,0 ton ha<sup>-1</sup>, a cultivar Lucy Brown atingiu valores superiores a 40,00 g planta<sup>-1</sup>, enquanto as cultivares Veneranda e Mimosa alcançaram o máximo de apenas 24,40 e 28,54 g planta<sup>-1</sup> nas doses 2,0 e 1,0 ton ha<sup>-1</sup>, respectivamente. No trabalho de Ferraz Junior *et al.*<sup>(21)</sup>, os autores avaliando o comportamento da cultivar de alface americana Babá de Verão, em diferentes formas de adubação, verificaram que houve um incremento na MFT (parte aérea) em função da aplicação de lodo de cervejaria e esterco de galinha, equiparando a adubação química.

De forma geral, as cultivares apresentaram maior NFT com a aplicação de doses de esterco bovino, destacando o cultivar Mimosa, com média de acima de 13,00 folhas planta<sup>-1</sup>, nas doses 2,0 e 5,0 ton ha<sup>-1</sup> respectivamente (Tabela 2). Em seu trabalho Flores *et al.*<sup>(22)</sup> encontraram que as cultivares Grand Rapids e a Mimosa Salad Bowl Verde (crespas) tiveram, significativamente, o maior número de folhas, enquanto para as cultivares do grupo lisa 'Baba de Verão', 'Regina' e Todo Ano Repolhuda foram observados valores intermediários.

As variáveis agrônômicas foram avaliadas por meio de análise de fatores (Tabela 3), que possibilitou avaliar as variáveis que apresentavam maiores cargas fatoriais. Com esta análise, foram estabelecidos quais variáveis apresentaram poder discriminatório em comum para as cultivares estudadas.

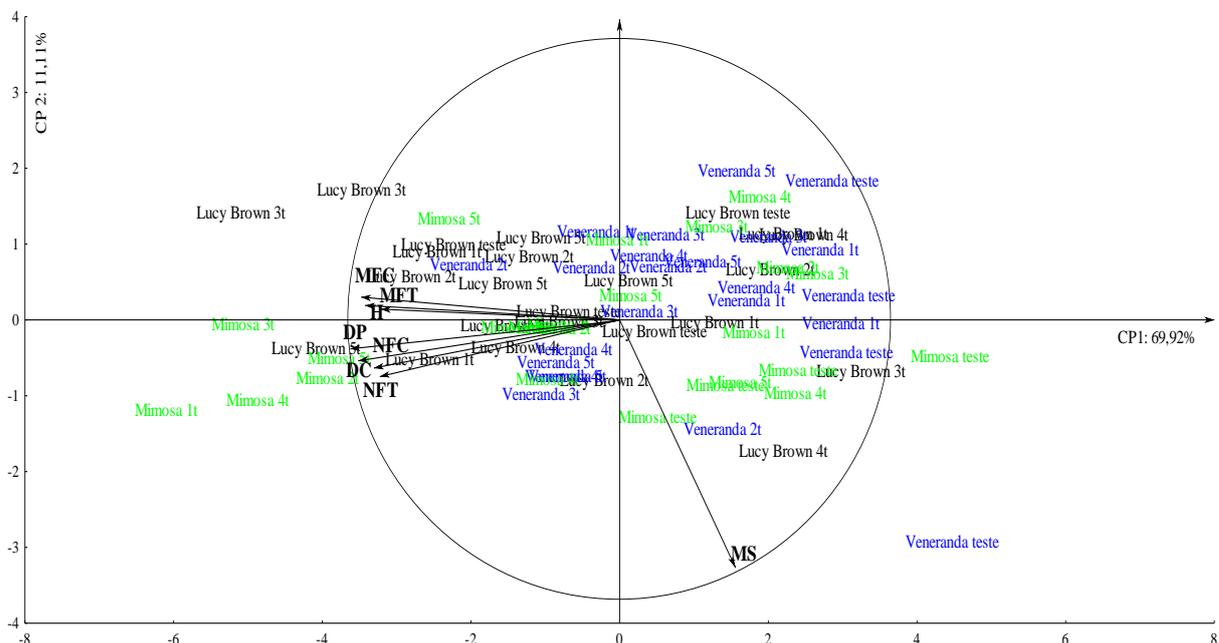
**Tabela 3. Fatores extraídos por componentes principais, destacando os atributos com cargas superiores a 0,7 (módulo) para as cultivares de alface estudada**

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3
Altura	-0,868642	0,034956	0,137056
Diâmetro do caule	-0,818081	-0,144358	0,400690
Diâmetro da planta	-0,817946	-0,089136	-0,393694
Massa fresca da parte aérea total	-0,935826	0,049854	0,237690
Massa fresca da parte aérea comercial	-0,933423	0,065668	0,223333
Número de folhas total	-0,878758	-0,192042	-0,268323
Número de folhas comercial	-0,894450	-0,174360	-0,297504
Porcentagem da massa seca da parte aérea comercial	0,426004	-0,885917	0,126375
Autovalores	5,593617	0,888934	0,617183
% da variância total	69,92021	11,11167	7,71479
Autovalores cumulativo	5,593617	6,482551	7,099734
% Cumulativa	69,9202	81,0319	88,7467

Na análise de fatores (Tabela 3) verificou-se que os dois primeiros fatores explicaram 81,03 % da variância total dos dados, e mostrou que as variáveis altura, DC DP, MFT, MFC, NFT e NFC foram os atributos mais relevantes para a determinação do Fator 1 que explicou 69,92 % da variância total. A MS (%) está relacionada ao Fator 2 que explicou 11,11% variância total.

A partir do conhecimento de quais variáveis apresentaram alto poder discriminatório, realizou-se análise de componentes principais (ACP) (Figura 7), conforme destacado no trabalho de Viana *et al.* <sup>(23)</sup>, que utilizou estatística multivariada para analisar as características sensoriais de cultivares de alface em cultivo hidropônico. A ACP possibilita melhor avaliação de grupos de variáveis inter-relacionadas, para obter um conjunto menor de combinações lineares das variáveis selecionadas na análise de fatores ao qual preservavam a maior parte da informação fornecida pelas variáveis originais <sup>(20)</sup>.

**Figura 7. Análise de componentes principais (PCA) com base nas variáveis agrônômica para as diferentes cultivares de alface estudadas**



NF = número de folhas; H = altura; DP = diâmetro da planta; DC = diâmetro do caule; MFT = massa fresca da parte aérea total; MFC = massa fresca da parte aérea comercial; e MS = porcentagem da massa seca da parte aérea comercial.



Esta análise possibilitou avaliar como os atributos interagem qualitativamente ao mesmo tempo a partir da sua interpretação, explicando-se 81,03 % da variância total nos dois primeiros componentes (CP1 e CP2 com autovalores 5,59 e 0,88 respectivamente) e avaliar a interação das variáveis com as cultivares de alface estudada. A H, MFT e MFC estão diretamente relacionados com a cultivar Lucy Brown, enquanto DC, DP, NFT e NFC estão relacionadas a cultivar Mimosa e a MS está mais bem relacionada às cultivares Mimosa e Veneranda. Isso indica que estas variáveis analisadas sejam as mais sensíveis a descrição destas cultivares, e portanto, capazes de refletir melhor o desempenho e o equilíbrio destas cultivares nas condições locais de desenvolvimento.

### Considerações Finais

As cultivar Lucy Brown apresentou melhor desempenho agrônomico em razão das variáveis avaliadas, nas doses 3,0 e 5,0 ton ha<sup>-1</sup>.

As cultivares Veneranda e Mimosa apresentaram parâmetros agrônomicos intermediários, com valores aproximados da cultivar com melhor desempenho, sendo necessários novos estudos para comprovação destes resultados.

A análise multivariada foi eficiente na determinação dos grupos de cultivares de alface com melhor desempenho agrônomico, sendo possível agrupar e relacionar as cultivares com características homogêneas de acordo com as variáveis agrônomicas avaliadas, com destaque para a cultivar Lucy Brown que obteve melhor relação com as variáveis de produção, como massa fresca total e massa fresca comercial.

### Referências

- 1 Filgueira, FAR. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. Viçosa: UFV, 2008.
- 2 Resende, FV, Saminêz, TCO, Vidal, MC, Souza, RB, Clemente, FMV. Cultivo de Alface em Sistema Orgânico de Produção. Circular Técnica. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2007.
- 3 Rabello, G. Cultivo orgânico das alfaces crespa e americana em rotação com adubos verdes. São Paulo: Engenharia Agrônômica/USP; 2010.
- 4 Yuri, JE, Mota, JH, Resende, GM, Souza, RJ. Desempenho de cultivares de alface tipo americana em cultivo de outono no sul de Minas Gerais. Ciênc. agrotec. 2004, 28(2):282-286. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542004000200005>



- 5 Schumacher, PV, Mota, JH; YURI, JE, Resende, GM. 2012. Competição de cultivares de alface em Jataí-GO. Rev Hortic bras. 2012; 30(2):S2727-S2731.
- 6 Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Rondônia- EMATER-RO. Produção de hortaliças; 2016[citado 26 fev. 2024]. Disponível em: <http://www.emater.ro.gov.br/ematerro/2016/06/23/producao-de-hortalicas/>.
- 7 Trani PE, Terra MM, Tecchio MA, Teixeira LAJ, Hanasiro J. Adubação orgânica de hortaliças e frutíferas. Instituto Agronômico. Campinas. 2013.
- 8 Abreu, IMO, Junqueira, AMR, Peixoto, JR, Oliveira, AS. Qualidade microbiológica e produtividade de alface sob adubação química e orgânica. Ciênc. Tecnol. Aliment. 2010; 30(1):108-118. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000500018>
- 9 Shahein, MM, Afifi, MM, Algharib, AM. Assessing the effect of humic substances extracted from compost and biogas manure on yield and quality of lettuce (*Lactuca sativa* L.). Am. Eur. Jour. Agric. Environmental. 2014;14(10):996-1009. <https://doi.org/110.5829/idosi.aejaes.2014.14.10.12415>
- 10 Silva, EMNCP, Ferreira, RLF; Araújo Neto SE; Tavella, LB; Solino, AJS. Qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico. Hortic bras. 2011, 29 (2):242-245. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362011000200019>.
- 11 Brasil. Ministério das Minas e Energia. Projeto RadamBrasil, folha SB. 22, Belém. Rio de Janeiro, 1974.
- 12 Carvalho, RLS, Nascimento, BIS, Querino, CAS, Silva, MJG, Delgado, ARS. Comportamento das séries temporais de temperatura do ar, umidade e precipitação pluviométrica no município de Ariquemes (Rondônia-Brasil). Rev Bras Climat. 2016; 18(12):123-142.
- 13 Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3. ed. Brasília: Embrapa, 2018.
- 14 Teixeira, PC, Donagemma, GK, Fontana, A, Teixeira, WG. Manual de métodos de análise de solo. 2017.
- 15 Ferreira, DF. Sistema de análises de variância para dados balanceados. Lavras: Ufla, 2000.
- 16 Yuri, JE, Resende, GM, Rodrigues Junior, J, Mota, JH, Souza, JR. Efeito de composto orgânico sobre a produção e características comerciais de alface americana. Hortic bras, 2004;22(01):127-130. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362004000100027>
- 17 Santana, CTC, Santi, A, Dallacort, R, Santos, ML, Menezes, CB. Desempenho de cultivares de alface americana em resposta a diferentes doses de torta de filtro. Rev Ciên Agron, 2012;43(1):22-29. <https://doi.org/10.1590/S1806-66902012000100003>
- 18 Turazi, CMV, Junqueira, AMR, Quadros, M. Peso médio de alface cv Verônica sob cultivo protegido no Distrito Federal em função de fontes e doses de adubos orgânicos. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 44., 2004, Campo Grande. Anais... Campo Grande: SOB 1 CD.



19 Boas, RLV, Passos, JC, Fernandes, DM, Bull, LT, Cezar, VRC, Goto, R. Efeito de doses e tipos de compostos orgânicos na produção de alface em dois solos sob ambiente protegido. *Hortic bras*, 2004; 22 (01):28-34. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362004000100006>

20 Silva, FAMS, Boas, RLV, Silva, RB. Resposta da alface à adubação nitrogenada com diferentes compostos orgânicos em dois ciclos sucessivos. *Acta Sci. Agron*, 2010;32(01):131-137, 2010. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v32i1.1340>

21 Ferraz Junior, ASL, Souza, SR, Castro, SRP; Pereira, RB. Adubação de alface com lodo de esgoto de cervejaria. *Hortic bras*, 2003; 21(1): 60-63. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362003000100012>

22 Flôres, JA, Santos, LAC, Silva, DMP, Oliveira, IA, Pereira, CE. Desempenho agrônômico de cultivares de alface em casa de vegetação no município de Humaitá, AM. *Rev Ciên Agron*, 2016; 14(2):112-116.

23 Viana, PC, Freitas, FTO, Silva, ND, Soares, TM, Paz, MGF. Estatística multivariada como ferramenta descritiva na análise sensorial de alface hidropônica produzida com águas salobras. *Rev Bras Agric Irri*, 2018;12(4): 2725-2730. <https://doi.org/10.7127/rbai.v12n400959>



10.31072/rcf.v15i1.1440

Este é um trabalho de acesso aberto e distribuído sob os Termos da *Creative Commons Attribution License*. A licença permite o uso, a distribuição e a reprodução irrestrita, em qualquer meio, desde que creditado as fontes originais.



Open Access