

## AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE ALFACE AMERICANA PRODUZIDAS EM ESTUFA E A CAMPO

### EVALUATION OF ICEBERG LETTUCE CULTIVARS GROWN UNDER GLASS AND IN THE FIELD

**Resumo:** Este estudo teve por objetivo avaliar o desempenho agrônômico de cultivares comerciais de alface do grupo repolhuda crespa (americana) em cultivo estufa e campo nas condições edafoclimáticas de Jataí-GO. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com três repetições e dez cultivares (Angelina, Aroeira, Bruma, Escarcha, Lucy Brown, Ludmila, Raider, Santa Celeste, Serena, Tainá). As características avaliadas foram massa fresca total e comercial, diâmetro e altura de planta, número de folhas, peso, diâmetro e comprimento de caule. Observou-se que houve efeito para o cultivo no solo e em hidroponia, observou-se que houve efeito significativo das cultivares para massa fresca total e comercial, altura de plantas, peso caule, diâmetro e comprimento de caule. Todas as cultivares avaliadas tanto para o cultivo na hidroponia como no campo apresentaram padrão comercial para o mercado in natura, sendo que as cultivares Ludmila, Santa Celeste, Serena e Tainá apresentaram resultados superiores às demais cultivares para o cultivo em hidroponia. Já para o cultivo em solo a cultivar Ludmila apresentou melhor desempenho para massa fresca comercial. Observou-se que, no cultivo em estufa, houve antecipação na colheita de 44 dias, quando comparado ao cultivo em campo.

**Palavras-chave:** *Lactuca sativa* L. Produtividade. Hidroponia. Cultivo em solo.

**Abstract:** The aim of this study was to evaluate the agronomic performance of commercial cultivars of head lettuce in greenhouse and field conditions in Jataí-GO. The design used was randomized blocks with three replications and 10 cultivars (Angelina, Aroeira, Bruma, Escarcha, Lucy Brown, Ludmila, Raider, Santa Celeste, Serena, Tainá). The characteristics assessed were total and commercial fresh mass, plant diameter and height, number of leaves, weight, diameter and stem length. There was a significant effect of cultivars for total and commercial fresh mass, plant height, stem weight, stem diameter and length. All the cultivars evaluated for both hydroponic and field cultivation were of a commercial standard for the fresh market, with Ludmila, Santa Celeste, Serena and Tainá showing better results than the other cultivars for hydroponic cultivation. As for soil cultivation, the Ludmila cultivar performed best in terms of commercial fresh mass. It was observed that greenhouse cultivation resulted in an earlier harvest of 44 days when compared to field cultivations.

**Keywords:** *Lactuca sativa* L. Yield. Hydroponics. Soil cultivation.

## INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a principal hortaliça folhosa produzida no Brasil

Paulo Sérgio Martins Vieira

Júnior<sup>1</sup>

Letícia Martins de Sousa<sup>2</sup>

Itamar Rosa Teixeira<sup>3</sup>

José Hortêncio Mota<sup>4</sup>

1 Universidade Federal de Jataí. E-mail: pauloagrovieira@gmail.com

2 Universidade Federal de Jataí. E-mail: leticia.martins.agro@gmail.com.

3 Universidade Estadual de Goiás. E-mail: itamar.texeira@ueg.br

4 Universidade Federal de Jataí. E-mail: hortenciomota@ufj.edu.br

(Maione et al., 2022). A produção se destaca na preferência dos olericultores pela facilidade de cultivo e grande aceitação na alimentação dos consumidores, assegurando a essa olerácea uma expressiva importância econômica em todas as regiões produtoras do país (Sala; Costa, 2008; Gusatti et al., 2019).

Entre os diversos grupos de alface que são cultivados no Brasil, a alface americana representa 50% da área cultivada com a cultura (Naressi et al., 2024) e por apresentar excelente palatabilidade e crocância, além de maior vida pós-colheita e resistência ao transporte a longas distâncias o que faz com que seja muito consumida em restaurantes e fast-foods (Yuri et al., 2004)

A escolha de cultivares de hortaliças mais adaptadas ao clima e tipo de solo de uma região permite incremento em produtividade da cultura. Muitos agricultores utilizam o mesmo material de semeadura que já eram utilizados pelos seus antepassados, tornando o cultivo pouco produtivo (Magalhães et al., 2015).

Embora nos últimos anos tenham ocorridos avanços em relação ao melhoramento genético da alface, no Brasil o mesmo está orientado basicamente para o desenvolvimento de cultivares resistentes a pragas e doenças, tolerantes ao calor e ao amadurecimento precoce e o desenvolvimento de

cultivares biofortificadas (Oliveira, 2011). Cultivares melhoradas e indicadas para ambientes com temperatura e precipitação pluviométrica elevada ainda são escassas, contudo, existe variabilidade genética e variação do comportamento entre cultivares de alface existentes (Santos et al., 2009).

O estabelecimento de recomendação de cultivares adaptáveis e estáveis morfológicamente sob os índices produtivos possibilitaria o conhecimento das respostas das plantas quando submetidas a diferentes condições agroclimáticas, informação de grande importância para o planejamento e implantação da alfaceicultura (Blind; Silva Filho, 2015).

Observa-se assim que a avaliação de cultivares de alface é uma ferramenta importante para a recomendação desta cultura nos diferentes locais, uma vez que diferentes materiais podem responder de maneira diferencial, alcançando melhores índices de produtividade em um ensaio comparativo, com a possibilidade de volume de produção e de renda para o agricultor.

As indicações de cultivares de alface sidos tem realizadas por empresas produtoras de sementes, sendo que, nem sempre esses genótipos se adaptam a uma ampla faixa de ambientes (Gualberto et al., 2009), sendo assim, é necessária a realização de avaliações

preliminares para o desempenho das cultivares em diferentes ambientes e sistemas de cultivo.

Neste contexto, este estudo teve por objetivo avaliar o desempenho agrônômico de cultivares comerciais de alface do grupo repolhuda crespa (americana) em cultivo estufa e campo nas condições edafoclimáticas de Jataí-GO.

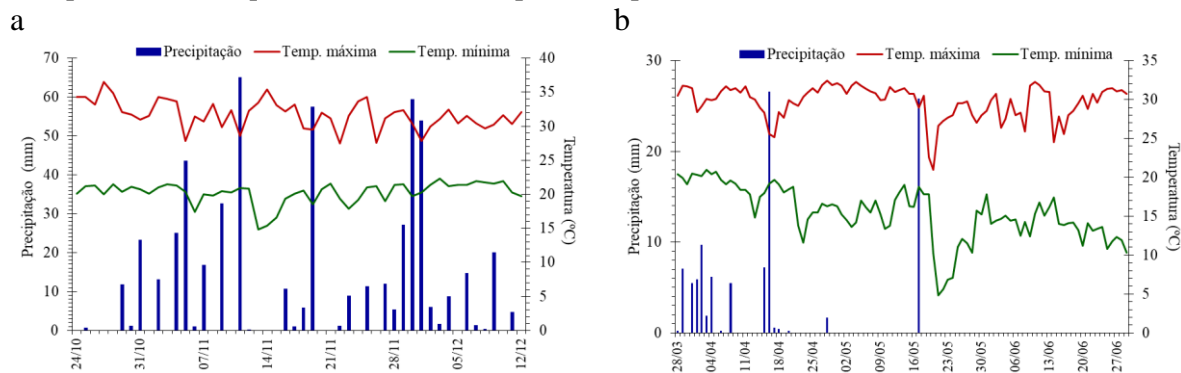
## MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos, sendo o primeiro em cultivo em hidroponia sob plasticultura e o segundo em cultivo no solo a céu aberto. Os experimentos foram conduzidos em uma propriedade rural localizada no município de Jataí, região Sudoeste de Goiás, com as coordenadas 17°53'08''S e 51°40'12''O e 670 m de altitude. Jataí, segundo a classificação de Köppen atualizada

por Alvares et al. (2014), possui clima do tipo Aw, tropical de savana e megatérmico, caracterizado por duas estações bem definidas e com regime distinto de precipitação, ocorrendo o maior índice pluviométrico de outubro a março e tendo um período de estiagem compreendido entre abril e setembro. A temperatura média anual é de 22,5°C e a precipitação total anual de 1623,7 mm (Oliveira, 2021).

Os dados de temperaturas máxima e mínima e precipitação pluviométrica registrados durante o experimento foram obtidos da estação meteorológica automática do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Estação A016-Jataí, localizada nas coordenadas 17°55'25.6''S e 51°43'02.8''O e altitude 669,84 m, pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (Figura 1).

**Figura 1: Precipitação pluviométrica e temperatura mínima e máxima durante o período de condução do experimento. Em que: a) cultivo em hidroponia sob plasticultura; b) o cultivo no solo a céu aberto.**



Fonte: INMET (2017).

Ambos os experimentos foram implantados no delineamento de blocos casualizados, com três repetições, sendo os tratamentos constituídos por dez cultivares de alface do grupo repolhuda crespa (Angelina, Aroeira, Bruma, Escarcha, Lucy Brown, Ludmila, Raider, Santa Celeste, Serena, Tainá).

### **Cultivo em sistema hidropônico**

O experimento foi conduzido, sob sistema de hidroponia, em casa de vegetação do tipo arco, não climatizada, coberta com polietileno de baixa densidade (PEBD), aditivado contra raios ultravioletas (UV) e espessura de 150 µm. Apresentando 45 m de comprimento por 7 m de largura, com 3,8 m de pé direito.

A técnica utilizada para o cultivo hidropônico foi a Nutrient Film Technique (NFT) ou técnica de circulação laminar de nutrientes, que consistiu no bombeamento intermitente de solução nutritiva, formando uma fina lâmina da solução que supria as plantas de água e nutrientes.

O sistema NFT era composto por um conjunto hidráulico de bancadas de cultivo, um tanque de armazenamento de solução nutritiva, com capacidade de 5000L e um conjunto motobomba de 1cv, ligado a um temporizador ("Time"), programado para permanecer ligado

por 15 minutos e 15 minutos desligado durante o dia (6:00 às 18:00 horas e das 20 às 21:30 horas) e apenas três acionamentos de 15 minutos, às 21:30, 24:00 e 03:00 horas.

A solução nutritiva era conduzida do reservatório até os canais de cultivo, por meio do conjunto motobomba, passando pelas raízes na forma de lâmina, possibilitando que a planta absorvesse a água, os nutrientes e o oxigênio de que ela necessita e retornava por gravidade ao reservatório, formando, com isso, um sistema fechado.

Esse sistema foi dividido em três fases distintas de produção: produção de mudas (berçário), pré-crescimento e crescimento final. Em todas as fases do experimento a composição da solução nutritiva utilizada era a mesma. Para o preparo de 1000L da solução nutritiva, foi utilizado 700g de composto recomendado para hidroponia (10% de N; 9% de P; 28% de Mg; 4,3% de S; 0,06% de B; 0,01% de Cu; 0,07% de Mo; 0,05% de Mn; e 0,02% de Zn), 500g de nitrato de cálcio, 625 g de nitrato de potássio e 12 g de quelato de ferro.

O manejo da solução nutritiva foi realizado diariamente por meio da reposição da água consumida, do dia anterior é do acompanhamento diário da condutividade elétrica, que era mantida em uma faixa de 1,2 a

1,5 mS cm<sup>-1</sup>, e da correção do pH, mantendo o entre 6,2 e 6,5.

As cultivares de alface americana foram semeadas em placas de espuma fenólica com as células de 2 x 2 x 2 cm, umedecidas com água. Em cada célula da espuma fenólica foi colocada uma semente peletizada. Após a emergência as placas foram colocadas no berçário na qual receberam solução nutritiva, durante 8 dias.

Posteriormente, as mudas foram transferidas para as bancadas de pré-crescimento compostas de 18 perfis hidropônicos de polipropileno, com 6,0 m de comprimento, com orifícios de 2,5 cm de diâmetro e 5 cm de largura cada, com uma largura de bancada de cultivo de 2,0 m, com espaçamento entre plantas e perfis de 12 x 12 cm. Permanecendo durante o período de 10 dias, quando atingiram de quatro a seis folhas definitivas.

Após esse período foram transplantadas para as bancadas de crescimento final, compostas de nove perfis hidropônicos, com 6,0 m de comprimento, com orifícios de 5 cm de diâmetro e 10 cm de largura cada, com espaçamento entre plantas e perfis de 25 x 25 cm, com declividade de 4%, onde permaneceram até a colheita. Em cada parcela foram transplantadas 22 plantas de cada tratamento.

A colheita foi realizada no momento em que se verificou o desenvolvimento comercial adequado para o mercado in natura, o que ocorreu 50 dias após o semeio.

### **Cultivo em canteiros**

O experimento foi conduzido em canteiros a céu aberto, em área cujo solo predominante foi classificado como Latossolo Vermelho distroférico (Embrapa, 2018) de textura argilosa. A amostragem do solo foi feita na camada de 0 a 20 cm, as características químicas do solo utilizado foram: pH = 5,7 em CaCl<sub>2</sub>; P = 53,5 mg dm<sup>-3</sup>; K = 408 mg dm<sup>-3</sup>; Ca<sup>2+</sup> = 8,47 cmolc dm<sup>-3</sup>; Mg<sup>2+</sup> = 2,53 cmolc dm<sup>-3</sup>; Al<sup>3+</sup> = 0,05 cmolc dm<sup>-3</sup>; H + Al = 3,4 cmolc dm<sup>-3</sup>; Cu = 10 mg dm<sup>-3</sup>; Fe = 8 mg dm<sup>-3</sup>; Mn = 61,9 mg dm<sup>-3</sup>; Zn = 14,5 mg dm<sup>-3</sup>; Na = 28,9 mg dm<sup>-3</sup> e MO = 27 g dm<sup>-3</sup>.

A área experimental foi preparada por meio de aração e gradagem e os canteiros confeccionados com o auxílio de um rotoencanteirador. O semeio foi realizado em bandejas de poliestireno de 288 células, preenchidas com substrato comercial. As bandejas ficaram mantidas em casa de vegetação por 41 dias, quando então, foram transplantadas para o campo).

A adubação de base constou de 200 g por parcela do adubo formulado (04-30-16).

Para a adubação de cobertura foi aplicado 150 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio (N) na forma de ureia parcelada em 4 vezes durante o ciclo da alface.

As parcelas constavam de dimensões de 2,0 m de comprimento por 1,0 m de largura, em canteiros, com espaçamento de 0,25 m entre linha e 0,25 m entre plantas, dispostas em 4 linhas, totalizando 32 plantas por parcela, sendo considerado como área útil quatro plantas das duas linhas centrais da parcela. Sendo utilizada a irrigação por aspersão diariamente na área de cultivo.

A colheita foi realizada, quando as plantas apresentaram padrão comercial para mercado *in natura*. A data de colheita totalizou 94 dias após a semeadura em bandeja e 53 dias de transplante no campo.

### **Características avaliadas**

As características avaliadas foram: massa fresca total (MFT) e comercial (MFC), diâmetro (DP) e altura de planta (HP), número de folhas (NF), diâmetro (DC), comprimento (CC) e peso (PC) do caule.

Para obtenção da massa fresca total, as plantas foram cortadas logo abaixo das folhas basais bem rente ao solo e pesadas em balança analítica. A massa fresca comercial foi obtida pesando somente as cabeças comerciais, ou seja, retirando-se as folhas externas danificadas.

O diâmetro da planta foi medido com o auxílio de uma régua graduada considerando a borda externa formada pelas maiores folhas da planta. E a altura da planta, mensurada com o auxílio de uma régua graduada em cm, tomando-se a medida da distância entre o nível do solo e o ápice da planta.

O número de folhas foi obtido por meio da contagem de todas as folhas da planta, sendo desconsideradas aquelas que possuísem tamanho inferior a 5 cm.

O diâmetro e o comprimento do caule foram medidos com paquímetro e fita métrica, respectivamente. Posteriormente, procedeu-se a pesagem do caule.

### **Análises estatísticas**

Os resultados foram analisados considerando dois experimentos em separado relativo a cada um dos tipos de cultivo (em sistema hidropônico e em canteiros).

Os dados coletados foram submetidos aos testes de normalidade dos resíduos (Shapiro-Wilk) e de homogeneidade das variâncias (Bartlett). Com o atendimento dos pressupostos, foram submetidos à análise de variância, em nível de 5% de probabilidade, e quando houve efeito significativo para os fatores avaliados, as médias foram comparadas pelo teste de agrupamento Scott-Knott. Para

análise dos dados foi utilizado o programa estatístico Rbio (Bhering, 2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o cultivo em hidroponia, observou-se que houve efeito significativo das

cultivares para massa fresca total e comercial, peso e diâmetro caule (Tabela 1). Já para o cultivo em solo, observou-se que houve efeito significativo das cultivares para massa fresca total e comercial, altura de plantas, peso, diâmetro e comprimento de caule (Tabela 2).

**Tabela 1: Valores médios de massa fresca total (MFT), massa fresca comercial (MFC), diâmetro de planta (DP), altura de planta (HP), número de folhas (NF), diâmetro de caule (DC), comprimento de caule (CC) e peso de caule (PC) por planta de alface cultivada no sistema hidropônico sob estufa\*.**

Cultivar	MFT (g planta <sup>-1</sup> )	MFCO (g planta <sup>-1</sup> )	DP (cm)	HP (cm)	NF (un)	DC (mm)	CC (cm)	PC (g planta <sup>-1</sup> )
Angelina	377,67 b	348,00 c	25,8 a	22,1 a	19 a	18,7 b	4,4 a	10,5 b
Aroeira	380,83 b	341,67 c	28,4 a	21,6 a	21 a	22,1 a	4,9 a	18,3 a
Bruma	395,00 b	346,25 c	22,2 a	19,1 a	18 a	19,5 b	5,0 a	12,9 b
Escarcha	354,17 b	336,67 c	26,5 a	20,9 a	20 a	21,6 a	5,4 a	17,2 a
L. Brown	357,50 b	331,67 c	27,4 a	21,1 a	22 a	18,6 b	5,8 a	14,3 b
Ludmila	427,50 a	375,00 b	25,0 a	20,0 a	18 a	17,8 b	5,8 a	15,2 a
Raider	365,83 b	351,17 c	26,2 a	20,8 a	21 a	18,3 b	6,0 a	12,9 b
S. Celeste	380,00 b	371,67 b	24,6 a	18,8 a	22 a	21,4 a	6,2 a	15,5 a
Serena	427,17 a	377,50 b	27,8 a	20,9 a	18 a	18,4 b	6,4 a	19,5 a
Tainá	447,50 a	420,42 a	24,8 a	20,1 a	20 a	18,5 b	7,4 a	12,6 b
<b>Média</b>	391,32	360,00	25,9	20,6	20	19,5	5,6	14,9
<b>F</b>	8,65**	3,67**	1,65 <sup>ns</sup>	1,50 <sup>ns</sup>	1,92 <sup>ns</sup>	4,27**	3,50 <sup>ns</sup>	3,69**
<b>CV (%)</b>	4,86	6,70	9,54	7,19	9,96	6,96	14,29	17,20

\* Médias seguidas de letras iguais na coluna pertencem ao mesmo grupo de acordo com Scott Knott a 5% de probabilidade.

**Tabela 2: Valores médios de massa fresca total (MFT), massa fresca comercial (MFC), diâmetro de planta (DP), altura de planta (HP), número de folhas (NF), diâmetro de caule (DC), comprimento de caule (CC) e peso de caule (PC) por planta de alface cultivada em canteiro no solo a campo aberto\*.**

Cultivar	MFT (g planta <sup>-1</sup> )	MFCO (g planta <sup>-1</sup> )	DP (cm)	HP (cm)	NF (un)	DC (mm)	CC (cm)	PC (g planta <sup>-1</sup> )
Angelina	404,13 d	311,88 b	25,2 b	18,1 b	20 a	23,3 a	4,3 b	17,3 d
Aroeira	353,88 e	340,50 b	27,3 b	20,1 b	20 a	24,6 a	4,9 b	22,3 c
Bruma	458,75 d	367,00 b	28,5 b	20,1 b	20 a	25,2 a	5,3 a	24,8 b
Escarcha	516,25 c	434,33 a	31,8 a	20,8 b	21 a	26,3 a	5,5 a	27,9 a
L. Brown	523,88 c	419,00 a	31,2 a	20,5 b	21 a	29,5 a	5,5 a	30,4 a
Ludmila	597,25 b	480,67 a	33,9 a	23,9 a	23 a	23,6 a	4,9 b	17,5 d
Raider	587,63 b	443,00 a	32,7 a	22,9 a	22 a	21,5 a	5,1 b	21,1 c
S. Celeste	533,17 c	414,83 a	29,9 a	20,3 b	21 a	25,1 a	6,2 a	28,0 a
Serena	432,75 d	338,88 b	25,8 b	18,7 b	20 a	22,0 a	5,1 b	18,3 d
Tainá	676,88 a	415,13 a	30,5 a	20,3 b	20 a	22,4 a	4,4 b	14,6 d
<b>Média</b>	508,45	396,52	29,7	20,6	21	24,4	5,1	9,1
<b>F</b>	31,98**	4,75**	4,50**	5,10**	0,42 <sup>ns</sup>	3,99 <sup>ns</sup>	5,05**	21,46**
<b>CV (%)</b>	5,90	10,85	8,06	6,49	12,89	8,40	8,56	8,56

\* Médias seguidas de letras iguais na coluna pertencem ao mesmo grupo de acordo com Scott Knott a 5% de probabilidade.

No cultivo em hidroponia as cultivares Ludmila, Serena e Tainá foram as que apresentaram os melhores desempenhos para massa fresca total sem, contudo, diferirem entre si, sendo que para massa fresca comercial a cultivar Tainá foi a que apresentou melhor desempenho (Tabela 1). Já para o cultivo no solo, a cultivar Tainá foi a que apresentou maior massa fresca total e as cultivares Escarcha, Lucy Brown, Ludmila, Raider, Santa Celeste e Tainá obtiveram as melhores respostas produtivas para massa fresca comercial sem diferirem entre si (Tabela 2).

Yuri et al. (2004), avaliando 42 genótipos de alface americana para a indústria de processamento em Santana da Vargem - MG nas condições de inverno, observaram variações de massa fresca total de 772 a 1268 g planta<sup>-1</sup> e para a massa fresca comercial de 378 a 729 g planta<sup>-1</sup>. Mota et al. (2003) também encontraram diferenças de massa fresca comercial em 17 cultivares de alface americana cultivadas sob mulching nas condições de Santana da Vargem-MG com variação de peso fresco comercial mínimo e máximo de 150 g a 333 g planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Experimentos conduzidos por outros autores, como Blind et al. (2015) e Yuri et al. (2017) entre outros, também observaram

grande variação de produção entre as cultivares de alface.

Oliveira et al. (2004) afirmam que para melhor concorrência no mercado de alface hidropônica para o consumo *in natura* a embalagem deve conter peso superior a 300g, mesmo que haja a necessidade de embalar duas plantas juntas. Nesse contexto todas as cultivares atingiram esse padrão pois deve-se levar em consideração que as plantas do cultivo em hidroponia são embaladas com parte das suas raízes, o que promove maior conservação pós colheita.

Neste estudo, verificou-se que, no cultivo em estufa o ciclo da alface para o mercado *in natura* atingiu padrão comercial aos 50 dias aos semeadura, enquanto no cultivo em campo as plantas atingiram padrão aos 94 dias aos semeadura. Este fato é corroborado por Radin et al (2004) que, avaliando cultivares de alface em Eldorado do Sul (RS) em estufa plástica e em campo, observaram que na colheita na estufa foi antecipada aos 35 dias após transplante em relação ao campo. O cultivo em estufa acelerou os parâmetros de crescimento de diferentes cultivares de alface o que se reflete, principalmente, uma antecipação da colheita. Este fato evidencia a



tendência do alfacecultor estar migrando do cultivo em solo para o cultivo em hidroponia.

Para o diâmetro de plantas não houve efeito significativo das cultivares para cultivo em hidroponia com valor médio de 25,9 cm (Tabela 1), sendo que no cultivo em campo houve diferença entre as cultivares, sendo as que tiveram maior diâmetro foram Escarcha, Lucy Brown, Ludmila, Raider, Santa Celeste, Serena e Tainá sem, contudo, diferirem entre si (Tabela 2).

O diâmetro de plantas de alface americana é uma característica que indica que cabeças maiores proporcionam maiores rendimentos no beneficiamento *in natura*, e também é um atrativo para o consumidor do mercado de alface americana *in natura*, que consome por unidade e não por peso.

A altura de plantas não apresentou efeito significativo no cultivo em estufa com altura média de 20,6 cm, sendo que no cultivo em campo as cultivares Ludmila e Raider foram as que apresentaram maiores altura (Tabelas 1 e 2).

Características relacionadas ao porte das plantas como o diâmetro e a altura, são importantes pois fornecem informações, para o acondicionamento das plantas para o transporte em caixas plásticas ou de madeira (Sala; Costa, 2012).

Em relação ao número de folhas, não houve diferença significativa nos cultivos em hidroponia e no campo, sendo que houve o número médio de folhas foi de 20 e 21 folhas planta<sup>-1</sup> para os cultivos em hidroponia e em campo, respectivamente (Tabelas 1 e 2).

A ausência de significância sobre o número de folhas de cultivares de alface em diferentes sistemas de cultivo também foi observada por Blat et al. (2011) e Brzezinski et al. (2017).

O número de folhas é uma característica importante, principalmente pelo fato da alface ser uma hortaliça folhosa, cujas folhas constituem a parte comercial (Filgueira, 2008). E, também, pelo fato de que o consumidor efetua a compra por unidade e não por peso, observando assim a aparência, volume e número de folhas por cabeça (Diamante et al., 2013).

Para diâmetro de caule houve efeito significativo das cultivares apenas para cultivo em hidroponia (Tabelas 1 e 2). Para o cultivo em hidroponia, as cultivares que apresentaram maior diâmetro de caule foram Aroeira, Escarcha e Santa Celeste, sem, contudo, diferirem entre si. No cultivo em solo, o diâmetro médio do caule foi de 19,5 cm.

Carvalho et al. (2014) relatam que grandes variações no diâmetro de caules foram

verificadas em cultivos de alface sendo que as mesmas ocorrem principalmente em função da cultivar e do sistema de cultivo.

Para comprimento de caule não houve efeito significativo das cultivares para cultivo em estufa com valor médio de 5,6 cm, e sendo que no cultivo em campo as cultivares Bruma, Escarcha, Lucy Brown e Santa Celeste foram as que apresentaram maiores alturas, sem, contudo, diferirem entre si.

O comprimento do caule é uma característica importante, principalmente para alface destinada indústria de processamento para a indústria de sanduíches, devendo ser bastante reduzido, proporcionando menores perdas durante o processamento, ou seja, caules com até 6,0 cm seriam os mais adequados, sendo ainda aceitáveis até o patamar de 9,0 cm e inaceitáveis ou menos recomendados para processamento acima deste índice, pois cultivar com caule excessivamente comprido não apresenta boa compacidade e dificulta o beneficiamento da mesma, afetando a qualidade final do produto (YURI et al., 2002).

Para peso de caule houve efeito significativo das cultivares tanto para cultivo em hidroponia como para o cultivo em solo (Tabelas 1 e 2). As cultivares Aroeira, Escarcha, Ludmila, Santa Celeste e Serena foram as que apresentaram maior peso de caule

no cultivo em hidroponia sem, contudo, diferirem entre si. Já para o cultivo no solo, as cultivares Escarcha, Lucy Brown e Santa Celeste foram as que apresentaram maior peso de caule sem, contudo, diferirem entre si.

As características relacionadas ao caule, são importantes como um fator de determinação em relação ao ciclo e ao pendramento da planta.

Os resultados obtidos neste estudo corroboram com Silva et al. (2000) que relatam que plantas de alface respondem de maneira distinta aos fatores ambientais e as práticas agrícolas, sendo assim, os genótipos de alface mais produtivos podem ser justificados pela ação do genótipo e do ambiente.

## CONCLUSÕES

Todas as cultivares avaliadas seja para o cultivo em hidroponia ou no solo apresentaram padrão comercial para o mercado *in natura*, sendo que as cultivares Ludmila, Santa Celeste, Serena e Tainá apresentaram resultados superiores às demais cultivares para o cultivo em hidroponia. Já para o cultivo em solo a cultivar Ludmila apresentou melhor desempenho para massa fresca comercial.

## REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil, Gebruder Borntraeger. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.

BHERING, L. L. Rbio: a tool for biometric and statistical analysis using the R platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 17, n. 2, p. 187-190, 2017.

BLAT, S. F.; SANCHEZ, S. V.; ARAÚJO, J. A. C.; BOLONHEZI, D. Desempenho de cultivares de alface crespa em dois ambientes de cultivo em sistema hidropônico. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 1, p. 135-138. 2011.

BLIND, A. D.; SILVA FILHO, D. F. Desempenho produtivo de cultivares de alface americana na estação seca da Amazônia Central. **Bioscience Journal**, v. 31, n. 2, p. 404-414, 2015.

BRZEZINSKI, C. R.; ABATI, J.; GELLER, A.; WERNER, F.; ZUCARELI, C. Produção de cultivares de alface americana sob dois sistemas de cultivo. **Revista Ceres**, v. 64, n. 1, p. 83-89, 2017.

CARVALHO, M. A. C.; YAMASHITA, O. M.; SILVA, A. F. Cultivares de alface em diferentes ambientes de cultivo e adubos orgânicos no norte mato-grossense. **Multitemas**, n. 45, p. 47-59, 2014.

DIAMANTE, M. S.; SANTINO JUNIOR, S.; INAGAKI, A. M.; SILVA, M. B.; 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.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de**

**classificação de solos - SiBCS**. 5.ed. Brasília: Embrapa Solos, 2018. 356p.

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

GUALBERTO, R.; OLIVEIRA, P. S. R.; GUIMARÃES, A. M. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de diversas cultivares de alface do grupo crespa, em cultivo hidropônico. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 7-11, 2009.

GUSATTI, M.; ZANUZO, M. R.; MACHADO, R. A. F.; VIEIRA, C. V.; CAVALLI, E. Performance of agricultural substrates in the production of lettuce seedlings (*Lactuca sativa* L.). **Scientific Electronic Archives**, v. 12, n. 5, p. 40-46, 2019.

MAGALHÃES, F. F.; CUNHA, F. F.; GODOY, A. R.; SOUZA, E. J.; SILVA, T. R. Produção de cultivares de alface tipo crespa sob diferentes lâminas de irrigação. **Water Resources and Irrigation Management**, v. 4, p. 41-50, 2015.

MAIONE, C.; ARAUJO, E. M.; SANTOS-ARAÚJO, S. N.; BOIM, A. G. F.; BARBOSA, R. M.; ALLEONI, L. R. F. Determining the geographical origin of lettuce with data mining applied to micronutrients and soil properties. **Scientia Agricola**, v.79, n. 1, e20200011, 2022.

MOTA, J. H.; YURI, J. E.; FREITAS, S. A. C.; RODRIGUES JUNIOR, J. C., RESENDE, G. M.; SOUZA, R. J. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 2, p. 234-237, 2003.

NARESSI, R. S.; OLIVEIRA, L. S. P.; SANTOS, E. H.; FRANCISCO, J. P.; LOPES A. D. Iceberg lettuce cultivated in different systems of planting and sources of fertilizer.

**Brazilian Journal of Biology**, v. 84, e25543, 2024.

OLIVEIRA, A. C. B.; SEDIYAMA, M. A. N.; PEDROSA, M. W.; GARCIA, N. C. P.; GARCIA, S. L. R. Divergência genética e descarte de variáveis em alface cultivada sob sistema hidropônico. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 26, n. 2, p. 211-217, 2004.

OLIVEIRA, F. C. **Melhoramento genético da cultura da alface (*Lactuca sativa* L.)**. 2011. Disponível em: <<https://fitopatologia1.blogspot.com/2011/04/melhoramento-genetico-da-cultura-da.html>> Acesso em: 15 mai. 2024.

OLIVEIRA, J. A. M. Balanço hídrico climatológico e classificação climática para o município de Jataí-GO. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 17, n. 3, p. 119-124, 2021.

RADIN, B.; REISSER JÚNIOR, C.; MATZENAUER, R.; BERGAMASCHI, H. Crescimento de cultivares de alface conduzidas em estufa e a campo. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, p.178-181, 2004.

SALA, F. C.; COSTA, C. P. 'GLORIOSA': Cultivar de alface americana tropicalizada. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 3, p. 409-410. 2008.

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

SANTOS, C. L.; SEABRA JUNIOR, S.; LALLA, J. G.; THEODORO, V. C. A.; NESPOLI, A. Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob altas temperaturas em Cáceres-MT. **Agrarian**, v. 2, n. 3, p. 87-98, 2009.

SILVA, V. F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; PEDROSA, J. F. Comportamento de cultivares de alface em diferentes espaçamentos sob temperatura e luminosidade elevadas. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 3, p. 183-187, 2000.

YURI, J. E; RESENDE, G. M; COSTA, N. D; GOMES, A. S. Desempenho agrônômico de genótipos de alface americana no Submédio do Vale do São Francisco. **Horticultura Brasileira**, v. 35, n. 2, p. 292-297, 2017.

YURI, J. E; RESENDE, G. M; MOTA, J. H; SOUZA, R. J; RODRIGUES JÚNIOR, J. C. Comportamento de cultivares e linhagens de alface americana em Santana da Vargem (MG), nas condições de inverno. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 322-325, 2004.

YURI, J. E.; SOUZA, R. J.; FREITAS, S. A. C.; RODRIGUES JÚNIOR, J. C.; MOTA, J. H. Comportamento de cultivares de alface tipo americana em Boa Esperança. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 229-232, 2002.