



VARIÁVEIS MORFOLÓGICAS DA ALFACE EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS

MOLINA, Murilo¹
MORAIS, Nilmar¹
PASSOS, Renata Machado dos¹
XAVIER, Suzane¹
SOUZA, Vanessa Fonseca de²
MAGANO, Deivid Araújo²
ZAGO, Antonia²
SCHUMACHER, Luciane de Paula²
BASTOS, Rafael Rodrigues²
PEREIRA-RÊGO, Diogo Ricardo Goulart ²
KRUEL, Izabele Brandão²

RESUMO: A alface (*Lactuca sativa*) pertence à família das asteráceas, é originária de regiões de clima temperado do Sul da Europa e Ásia Ocidental. As temperaturas amenas favorecem a vegetação, enquanto as temperaturas altas favorecem o florescimento. O presente trabalho apresenta uma experiência prática realizada na casa de vegetação, no campus da faculdade IDEAU/Bagé, com o objetivo de avaliar o desenvolvimento da cultura de alface do tipo crespa em diferentes espaçamentos. A cultura foi implantada em uma bancada com substrato comercial Carolina, com espaçamentos de 10cm, 20cm e 30cm entre planta e 30cm entre linha. Após 28 dias de plantio realizou-se a coleta de dados, onde foram colhidas duas plantas de cada espaçamento para avaliação das seguintes características morfológicas: a altura da planta, comprimento do sistema radicular, peso e quantidade de folhas, foram obtidas as respectivas médias de resultados: espaçamento 10 cm – 19,5 cm, espaçamento 20 cm – 16,5 cm e espaçamento 30 cm – 17,5 cm; espaçamento 10 cm – 8,5 cm, espaçamento 20 cm – 12,5 cm e espaçamento 30 cm – 11 cm; espaçamento 10 cm – 98,65 g, espaçamento 20 cm – 141,35 g e espaçamento 30 cm – 119,2 g; espaçamento 10 cm – 24, espaçamento 20 cm – 29,5 e espaçamento 30 cm – 27,5, onde foi observado que os espaçamentos mais adequados para o plantio em canteiro são os de 20 e 30 cm, pois a cultura tem mais espaço para o desenvolvimento de suas raízes e folhas.

Palavras-chave: *Lactuca Sativa*, folha, raiz, comprimento.

ABSTRACT: Lettuce (*Lactuca sativa*) belongs to the Asteraceae family, originating in temperate regions of Southern Europe and Western Asia. The mild temperatures favor the vegetation, while the high temperatures favor the flowering. The present work presents a practical experiment carried out in the greenhouse on the campus of IDEAU / Bagé College, with the objective of evaluating the development of crisphead lettuce seedlings at different spacings between plants. The culture was implanted in a commercial substrate Carolina, with spacings of 10 cm, 20 cm and 30 cm between plant and 30 cm between the lines. After 28 days of planting, data were collected, where two plants were collected from each spacing to evaluate the following morphological characteristics: plant height, root system length, leaf weight and leaf area. results: spacing 10 cm - 19.5 cm, spacing 20 cm - 16.5 cm and spacing 30 cm - 17.5 cm; spacing 10 cm - 8.5 cm, spacing 20 cm - 12.5 cm and spacing 30 cm - 11 cm; spacing 10 cm - 98.65 g, spacing 20 cm - 141.35 g and spacing 30 cm - 119.2 g; spacing 10 cm - 24, spacing 20 cm - 29.5 and spacing 30 cm - 27.5, where it was observed that the most adequate spacing for planting in the beds are those of 20 and 30 cm, since the culture has more space for the development of its roots and leaves.

Keywords: *Lactuca sativa*, leaf, root, length.

1 INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa*), é uma planta herbácea, com produção anual, originária de clima temperado, pertencente à família Asteracea e está entre as hortaliças mais consumidas no Brasil, pois possui grande valor nutricional. Sua ingestão é benéfica à saúde, pois é uma excelente fonte de vitaminas e minerais, tais como Vitamina A, Vitamina B, Vitamina C e



Vitamina K e os minerais como o Cálcio, Magnésio, Ferro, Potássio e Fósforo. A quantidade produzida varia de acordo com a cultivar, é de baixo valor calórico e rica em fibras, carboidratos e proteínas.

O consumo da alface pode ser principalmente em saladas, ou ainda cozida em sopas, ela é benéfica para acabar com a insônia, já que contém um composto chamado letucarium que ajuda a induzir o sono, assim, proporcionar o relaxamento da mente; contém beta-caroteno, que é benéfico para os olhos, ajuda a melhorar a saúde da retina e previne a degeneração macular relacionada à idade. Ela também contém ômega-3 os ácidos graxos, o que melhora a saúde dos olhos; é rica em Ferro e, portanto, ajuda a aumentar o nível de hemoglobina nos glóbulos vermelhos e ainda pode prevenir doenças como a anemia.

Por esses e muitos outros benefícios, a alface é muito cultivada em hortas domésticas, mas sua grande produção está no cultivo comercial, que possui quatro tipos de sistemas produtivos:

O cultivo da alface pode ser convencional e por sistema orgânico em campo aberto; cultivo protegido no sistema hidropônico e no solo. O plantio deve ser realizado em clima ameno, pois caso seja feito em dia quente, as sementes podem entrar em dormência e não ocorrerá germinação, o solo deve ser fértil e a alface deve ser constantemente irrigada com o cuidado de não encharcar o solo. O local escolhido para plantio deve ter solo leve, bem arejado e bem drenado. Deve ser feito um bom preparo do terreno para facilitar a construção de canteiros e manter o solo bem destorroado. A incorporação dos fertilizantes deve ser feita com pouca profundidade, pois o sistema radicular da alface é superficial e ramificado.

O ideal para um bom desenvolvimento da planta seria a semeadura em uma sementeira ou em bandejas, pois suas sementes são muito pequenas para ser germinada diretamente em solo, assim é importante que se faça mudas para posterior plantio em canteiro definitivo. A germinação ocorre dentro de 5 a 7 dias, as mudas estarão prontas para o transplante quando tiverem com 4 a 6 folhas definitivas. A retirada das mudas da sementeira deve ser feita com cuidado para não prejudicar as raízes, selecionando as mudas escolhendo as mais vigorosas mantendo o espaçamento indicado para o cultivo da alface, que é de 30cm x 30cm ou de 25cm x 25cm.

A irrigação das plantas deve ser constante, evitando encharcar o solo, pode-se utilizar aspersão convencional, gotejamento ou microaspersão, como forma de irrigação.

Existem diferentes variedades da cultura que são separadas pela sua aparência: o tipo crespa, que não forma o que seria chamado de "cabeça", e sua folha apresenta textura macia



ou um tanto mais grossa com as bordas onduladas ou crespas; o tipo lisa, como o nome indica e que ao contrário da anterior, possui bordas lisas e suas folhas são mais macias; o tipo repolhuda americana, forma "cabeça" simples, é grande e bem fechada, com folhas crespas; e o tipo romana, que por sua vez tem uma "cabeça" simples de formato cônico e folhas alongadas.

Há ainda uma possível variação nas cores das plantas que vão do verde amarelado até o verde escuro e também pode ser roxa, dependendo da cultivar.

O objetivo deste trabalho foi verificar as características morfológicas da cultura da alface em diferentes espaçamentos entre plantas, a partir do acompanhamento durante todo o processo produtivo. Mais especificamente as análises realizadas foram a de altura da planta, comprimento do sistema radicular, peso e quantidade de folhas.

2 DESENVOLVIMENTO

Nesta parte do trabalho será detalhado o referencial teórico, a metodologia empregada e os resultados encontrados. Contém a exposição ordenada e pormenorizada do assunto tratado do estudo.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 A alface

Segundo FILHO (2017), a alface que possui o nome científico *Lactuca sativa* é uma planta herbácea, onde as folhas estão presas a um pequeno caule, essas são grande e crescem em forma de roseta, podem ser lisas ou crespas dependendo da variedade, algumas formam cabeças e sua cor varia em vários tons de verde ou pode ser roxa.

É uma planta anual, da família Asteracea, de clima temperado, seu desenvolvimento foliar é melhor em temperaturas amenas, o ciclo é reduzido em temperaturas mais altas, podendo resultar em plantas menores (HENZ e SUINAGA, 2009).

Sua raiz é pivotante, quando semeada diretamente no solo pode chegar a 60 cm de profundidade, já quando é transplantada fica ramificado e superficial chegando a 25 cm de profundidade. A planta adulta pode ter desempenho afetado pelas condições climáticas em que a muda é feita. Originalmente a alface é uma cultura de outono- inverno, mas com o



passar dos anos, com o melhoramento genético é possível plantar e colher a cultura durante todo o ano (FILGUEIRA, 2013).

Conforme Filgueira (2013), quanto ao pH do solo o mais indicado é em torno de 6,0 a 6,8. Se houver a necessidade deve-se fazer a calagem para elevar a saturação de base para 70%, prefere solos com maior possibilidade de retenção de água. É uma cultura exigente quanto ao aspecto do solo, por ter suas raízes delicadas, a adubação orgânica é extremamente vantajosa. Por ter o ciclo pequeno e a sistema radicular curto, os adubos utilizados devem fornecer seus nutrientes rapidamente, em experimentos, as aplicações de nitrogênio (N) e fósforo (P) aumentam a produtividade, já as de potássio (K) não, o cálcio (Ca) também é importante para a cultura, principalmente o superfosfato simples, que é também uma fonte de P. Parte do nitrogênio deve ser aplicado em cobertura, dividido em 3 vezes, uma a cada 15 dias.

Recomenda-se o plantio em bandejas de isopor, e quando as mudas estiverem com 04 folhas devem ser transplantadas para os canteiros, as mudas devem ser feitas em casa de vegetação. A semeadura direta é menos usada no Brasil, pois exige um melhor preparo dos canteiros e semeadeiras diretas (MATOS et al, 2011).

O espaçamento recomendado para os canteiros é de 25-30 x 25-30 cm para a semeadura direta ou transplante e para alface da variedade americana pode ser com espaçamento de 35 x 35 cm (FILGUEIRA, 2013).

A cultura da alface é muito exigente em água, por ter um sistema radicular superficial e grande quantidade de folhas, a irrigação deve ser com grande quantidade de água e frequente, a irrigação mais indicada é a aspersão. Com a utilização da quantidade de água adequada para a cultura, segundo Filgueira (2013, p. 304), “Experimentalmente, demonstra-se que a produtividade, o peso unitário da planta e a qualidade das folhas aumentam, linearmente, com a quantidade de água, logicamente dentro de certos limites”.

As doenças que ocorrem na alface são causadas por fungos, bactérias, nematóides ou vírus, as principais são Tombamento ou "damping-off" (*Pythium* spp. e *Rhizoctonia solani*), Podridão-de-esclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum* e *S.minar*), Podridão-mole (*Pectobacterium* spp. ou *Dickeya* spp. *Erwinia* spp.), Míldio (*Bremia lactucae*), Septoriose (*Septoria lactucae*), Mancha-bacteriana (*Xanthomonas campestris* PV *vitians*), Vira-cabeça (*Tospovirus*) (LOPES; QUEZADO- DUVAL; REIS, 2010).

As principais pragas que ocorrem na alface são Pulgão (*Dactynotus sonchi*), Tripes (*Thrips* sp. e *Frankliniella* sp.), Ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), Traça-das-



crucíferas (*Plutella xylostella*) (ZAWADNEAK, 2015)

As plantas da alface se classificam como C3, que recebem este nome por conta do ácido 3-fosfoglicérico produzido após a fixação das moléculas de CO₂. Estes vegetais compreendem a maioria das espécies terrestres, ocorrendo essencialmente em regiões tropicais úmidas (DURVALINA, 2011).

As taxas de fotossíntese das plantas C3 são elevadas a todo o instante, tendo em vista que a planta atinge as taxas máximas de fotossíntese (TMF) em intensidades de radiação solar relativamente baixas. É por isso que são classificadas espécies esbanjadoras de água. Ainda assim, este grupo vegetal é altamente rico em produção, contribuindo significativamente para o equilíbrio da biodiversidade terrestre (DURVALINA, 2011).

2.1.2 Cultivo da alface no Brasil



Figura 1: Cultura da alface.

Fonte: Molina, M. F, 2018.

Originária do leste do Mediterrâneo, a alface (*Lactuca sativa*) é uma hortaliça pertencente à família Asterácea, a mesma da alcachofra, almeirão, chicória e escarola. Sabe-se que a mesma era conhecida no Antigo Egito por volta do ano 4.500 a.C. A hortaliça foi trazida para o Brasil pelos portugueses no século XVI (DANTAS, 2015).

A alface é considerada a principal hortaliça folhosa no Brasil sendo que a do tipo americana vem adquirindo importância crescente no mercado brasileiro. Hoje em dia no Brasil, a alface de maior importância econômica é a crespa, tendo preferência de 70% no mercado brasileiro, seguida pela americana (15%), lisa (10%) e romana (SALA e COSTA, 2012).

Por apresentar ciclo rápido, a cultura da alface é muito exigente em nutrientes, sendo considerável a aplicação de adubos orgânicos para atender esta demanda. Os efeitos benéficos



do equipamento orgânico sobre as características físicas e químicas do solo, como aeração, densidade, estrutura, capacidade de troca catiônica, dentre outras têm motivado no aumento da adoção da adubação orgânica no cultivo de hortaliças nos últimos anos além do incremento na produção com o uso do composto orgânico (SANTANA et al., 2012).

A Agricultura Orgânica é ainda pouco expressiva no Brasil, porém sua relevância é crescente, tendo em vista que a Agricultura Convencional pode trazer impactos ambientais negativos. O uso da fertilização com organomineral é uma das alternativas para propiciar maior rendimento da cultura e melhor qualidade. A adubação com esse produto normalmente é mais eficiente que a aplicação exclusiva do que apenas o mineral ou o orgânico. Além desses benefícios, uma das vantagens para a produção desse fertilizante é o reaproveitamento de resíduos e pode propiciar maior sustentabilidade à produção agrícola, uma vez que, a cada dia que passa as fontes de fertilizantes minerais estão se esgotando (LUZ, et al, 2010).

A alface é cultivada de sul a norte, é a principal salada consumida em todo o país, tanto pelo sabor e qualidade nutricional quanto pelo reduzido preço para o consumidor. Seu desenvolvimento é realizado de maneira intensiva e normalmente é praticado por agricultores familiares, frequentemente gerando cinco empregos diretos por cada hectare cultivado (RESENDE, et al, 2007).

2.1.3 Formas de comercialização

2.1.3.1 Embalagens

A função da embalagem para alface é aumentar a durabilidade do produto, já que sua vida útil é menor. Além disso, por se tratar de um serviço apresentado por diversas empresas de agronegócios é possível se destacar fazendo a personalização com a impressão de logos, imagens e informações sobre seu estabelecimento (EMBALAGENS IDEAL, 2002).

A embalagem para alface é ideal para ficar expostas em locais como: supermercados, feiras e hortifrúteis devido à conservação que impede que estrague ou apodreça antes de ser adquirido pelo comprador. As embalagens têm conexão direta com diversas áreas, como logística, vendas, propaganda, exposição, armazenamento e custos. Por isso, embalagem é um único ponto de aperfeiçoamento da distribuição de hortaliças e frutas que tem consequências diretas para as outras áreas (LUENGO, 2014).

Destaque para as alfaces de diferentes tons de cores e embalagens, tais como alface empacotada em saco plástico, alface embalada em caixa de isopor coberta com película de



plástico, minimamente processada e outras. As embalagens devem estar rotuladas com o nome e endereço do produtor e exibir o código de barras. Nesse caso, a alface deve estar cortada e higienizada, pronta para o consumo (figura 2).



Figura 2: modelo de embalagem

Fonte: EMBALAGEM IDEAL, 2018

As embalagens para a alface devem ter as seguintes qualidades: transparência, resistência, leveza e atoxidade (EMBALAGENS IDEAL, 2002).

2.1.3.2 Mercados

Os produtores de hortaliças do Rio Grande Do Sul estão investindo cada vez mais nas verduras. O mercado é garantido e os preços estão agradando quem apostou nas variedades a alface é um produto de alto valor agregado, que permite retorno financeiro pela sua venda em diferentes mercados.

A comercialização de alface é realizada em diferentes canais, podendo o produto ser vendido na porteira a intermediários, feiras livres, nas associações ou cooperativas de produtores, no atacado e varejo, em sacolões e supermercados (MATOS, et al., 2011).

Outra forma de comercialização segundo a Emater- RS/Ascar de Hulha Negra são os mercados institucionais como PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), onde os produtos são vendidos para escolas, quartéis, presídios, hospitais, dentre outros, onde o preço pago ao produtor é o mesmo que o comercializado nos mercados e fruteiras, com isso os produtores agregam valor no seu produto.

Para ajudar na decisão do plantio da alface, estudos de variação estacional, de margem



bruta e de preços, elaborados pelos serviços de pesquisa e ampliamiento rural, nas diferentes regiões do país, têm mostrado comportamentos de preços altos, nos meses quentes e úmidos (pluvial), em decorrência de condições climáticas menos favoráveis à cultura, diminuindo a produção e a oferta do produto no mercado. Por outro lado, preços baixos aplicados nos meses secos e frios, em virtude das condições climáticas serem magnífico para cultura da alface, propicia ótimo rendimento e oferta do produto no mercado (MATOS, et al, 2011).

2.1.4 Vitaminas

A salada verde deveria fazer parte das refeições de todas as pessoas, pois as folhas, além de fornecerem vitaminas, minerais e outros integrantes bioativos que trazem benefícios para o nosso organismo, possui alto teor de água que hidrata o corpo e são ricas em fibras. Estas ajudam no fluxo intestinal, aumentam a saciedade, diminuem a absorção da gordura dos alimentos. Além disso, as folhas apresentam baixa caloria, auxilia para a perda de peso (BERTOLUCCI, 2016).

A folha de alface, além das fibras, contém acumulação razoáveis de betacaroteno, vitamina B1, B2, folato, vitamina C e também dos minerais: cálcio, ferro e potássio. No entanto, as quantidades variam notavelmente de uma variedade para outra. Cada 100 gramas de alface contém cerca de 13 kcal e por isso pode ser consumida à vontade. A alface possui calmantes, apresenta funções laxantes e diuréticas e contribui para a saúde do coração. Além disso, a alface é uma boa fonte de potássio, que auxiliam na redução da pressão arterial, outro fator de risco para doenças cardíacas (BERTOLUCCI, 2016).

2.2 Material e Métodos

Este trabalho foi realizado no município de Bagé/RS, na casa de vegetação da faculdade IDEAU, localizado na coordenada de latitude 31°17'57.56"S e longitude 54° 4'48.40"O, a 258 metros de altitude. Na segunda quinzena do mês de agosto de 2018, foi realizada a semeadura em casa de vegetação, sob uma bancada com substrato comercial Carolina, com irrigação manual diária, foi utilizada semente de alface crespa “Grand Rapids - TBR (*Lactuca sativa*)”, na profundidade de 1 cm, com 4 sementes por cova.

Mas 3 semanas após o plantio, a germinação não foi a desejada para que se pudesse avaliar o comportamento da cultura em diferentes espaçamentos. O segundo plantio foi



realizado na primeira quinzena de setembro, mas desta vez com mudas adquiridas de uma floricultura do município. A irrigação foi realizada manual e diariamente, evitando o estresse hídrico das plantas.

O custo para implantação da cultura foi apenas das mudas no valor de R\$ 4,00 (quatro reais), o substrato utilizado foi fornecido pela faculdade e não foi utilizado adubação.

A tabela 1 demonstra os espaçamentos utilizados em cada tratamento.

Tabela 1: Tratamentos utilizados no desenvolvimento do trabalho.

Tratamentos	Espaçamentos (cm)
Tratamento 1	10
Tratamento 2	20
Tratamento 3	30

Foi avaliado o comprimento do sistema radicular, peso e altura da planta e quantidade de folha, após colhida a planta foi lavada em água corrente, e efetuado a medição da raiz e da folha, através de trena, peso da planta com balança de precisão

Os resultados das avaliações foram tabulados no software Excel e posteriormente foi verificado a média e todos os resultados foram apresentados em forma de gráficos.

2.3 Resultados e Discussão

Aos 28 dias após o plantio foi realizado a coleta de dados, para obtenção dos resultados, foram coletadas 2 amostras de cada espaçamento, onde realizou-se a pesagem e medição das plantas e raízes, contado o número de folhas por indivíduo avaliado. Na figura 3 observa-se o canteiro com a cultura implantada.



Figura 3: Canteiro de Alface antes da colheita.
Fonte: Xavier, S, 2018.

A média obtida no comprimento de raiz no espaçamento de 10 cm foi de 8,5 cm, no espaçamento de 20 cm foi de 12,5 cm e no espaçamento de 30 cm foi de 11 cm.

Conforme Filgueira (2013), o comprimento médio de raiz da alface é de 25 cm, o espaçamento que mais se aproximou foi o de 20 cm, com uma média de 12,5 cm (Tabela 2).

Tabela 2: Resultado de comprimento de raiz (cm).

Amostra	Espaçamentos (cm)		
	10	20	30
1	7,5	16	8
2	9,5	9	14
Média	8,5	12,5	11

Em trabalho realizado sobre produção de alface, Queiroz (2017) obteve resultado de tamanho de planta que variaram entre 14,06 e 22,50 cm de comprimento, no presente trabalho no plantio em diferentes espaçamentos os indivíduos que obtiveram menor tamanho em média foram implantados no espaçamento entre 20 cm e os maiores no espaçamento de 10 cm (Tabela 3).



Tabela 3: Resultado de altura de planta (cm).

Amostra	Espaçamentos (cm)		
	10	20	30
1	19	16	17
2	20	17	18
Média	19,5	16,5	17,5

Tavares e Junqueira (1999) em suas pesquisas verificaram que as plantas de alface avaliadas, obtiveram peso médio de 119,6 gramas e as raízes peso médio de 58,20 gramas, comparando com os resultados obtidos neste experimento verificamos que todos os espaçamentos estão abaixo dos valores citados acima (Tabela 4).

Tabela 4: Resultado de peso da cultura (gramas).

Amostra	Espaçamentos (cm)		
	10	20	30
1	81,4	137,5	109,4
2	115,9	145,2	129,0
Média	98,65	141,35	119,2

Segundo Tavares e Junqueira (1999) em seus estudos realizados sobre a cultura obteve-se a quantidade média de folha em plantio hidropônico que variaram de 9,52 a 18,68 pôr planta, já as cultivadas em casa de vegetação obtiveram maior número médio de folha por planta que variaram de 24 a 29,5 por planta (Tabela 5).

Tabela 5: Resultado do número de folha.

Amostra	Espaçamentos (cm)		
	10	20	30
1	23	27	27
2	25	32	28
Média	24	29,5	27,5



Tabela 6: Comparação dos valores adquiridos na pesquisa com outros autores.

	Espaçamento 10 cm	Espaçamento 20 cm	Espaçamento 30 cm	Outros Autores
Comprimento de raiz	8,5 (cm)	12,5 (cm)	11 (cm)	25 (cm) Filgueira (2013).
Altura da planta	19,5 (cm)	16,5 (cm)	17,5 (cm)	14,06 a 22,50 (cm) Queiroz (2017).
Peso da cultura	98,65 (gramas)	141,35 (gramas)	119,2 (gramas)	177,80 (gramas) Tavares e Junqueira (1999).
Número de folhas	24 (unidade)	29,5 (unidade)	27,5 (unidade)	9,52 a 18,68 (unidade) Tavares e Junqueira (1999).

3 CONCLUSÃO

Os espaçamento utilizado nas implantação da cultura mais adequados para o plantio em canteiro são os de 20 e 30 cm entre plantas, pois a cultura tem mais espaço para desenvolver suas folhas e raízes. Também foi observado que a aparência para comercialização é melhor nos mesmos espaçamentos.

REFERÊNCIAS

BERTOLUCCI, P., **Alface, rúcula, agrião e acelga são aliados da dieta e ricos em nutrientes**, 2016. Disponível em:
<<https://www.minhavidade.com.br/alimentacao/materias/17534-alface-rucula-agriao-e-acelga-sao-aliados-da-dieta-e-ricos-em-nutrientes>>. Acesso em 31 de agosto de 2018.

DANTAS, T., **Importância dos Alimentos na Saúde**. Disponível em:
<<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/saude-bem-estar/alface.htm>>. Acesso em 31 de agosto de 2018.



DURVALINA. **Comparação entre os sistemas fotossintéticos C3 e C4 – USP**, 2011.

Disponível em: <<https://www.euquerobiologia.com.br/2014/02/plantas-c3-c4-e-cam-fixacao-de-carbono.html>>. Acesso em 12 de outubro de 2018.

EMBALAGEM IDEAU. Disponível em: <<http://www.embalagemideal.com.br/embalagem-para-alface>>. Acesso em 31 de agosto de 2018.

FILGUEIRA, F.A.R., **Novo manual de olericultura**, 3 edição, revista e ampliada, 4 reimpresão Viçosa: UFV, 2013.

FILHO, J.A.A. **Aspectos Fitossanitários da Cultura da Alface**, 2017. São Paulo, 2017.

INSTITUTO BIOLÓGICO. Disponível em:

<http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/files/pdf/Boletins/Alface_2017/boletim_alface.pdf>.

Acesso em 05 de setembro de 2018.

HENZ, G.P., SUINAGA, F. A., **Tipos de alface cultivadas no Brasil**, 2009. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/783588/tipos-de-alface-cultivados-no-brasil>>. Acesso em 01 de setembro de 2018.

LOPES, C.A., QUEZADO- DUVAL, A.M., REIS, A., **Doenças da alface**, 2010. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalias/busca-de-publicacoes/-/publicacao/866064/doencas-da-alface>>. Acesso em 01 de setembro de 2018.

LUENGO, R.F.A., **Embalagens para comercialização de hortaliças e frutas**, 2014.

Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2015340/embalagens-para-comercializacao-de-hortalias-e-frutas>>. Acesso em 31 de agosto de 2018.

LUZ, J. M. Q., **Aplicação foliar de fertilizantes organominerais em cultura de alface**,

2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/hb/v28n3/v28n3a23.pdf>>. Acesso em 31 de agosto de 2018.

MATOS, F.A.C., et al, **Alface saiba como cultivar hortaliças para colher bons negócios**, 2011. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/bis/alface-saiba-como-cultivar-hortalias-para-colher-bons-negocios,4cb23ca91d027410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>.

Acesso em 31 de agosto de 2018.

RESENDE, G. M. de, et al, **Rendimento e teores de macronutrientes em alface tipo americana em função de doses de nitrogênio e molibdênio em cultivo de verão**, 2009.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v33n1/v33n1a22.pdf>>. Acesso em 31 de agosto de 2018.

SALA, F.C., COSTA, C.P., **Retrospectiva e tendência da alfacicultura brasileira**, Brasília, v. 30, n. 2, abr./jun. 2012.

SANTANA, C. T. C. de, et al, **Desempenho de cultivares de alface americana em resposta a diferentes doses de torta de filtro**, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902012000100003>> Acesso em: 31 de agosto de 2018.



SOUZA, D., **Olericultura. Técnico em Agricultura-Instituto de Formação-Cursos Técnicos Profissionalizantes**, p. 8-10, 2013.2. Disponível em: <www.ifcursos.com.br/.../arquivos/19-35-46-apostila0lericultura.pdf>. Acesso em 06 de setembro de 2018.

TAVARES, H.L.; JUNQUEIRA, A.M. R. **Produção hidropônica de alface cv. Verônica em diferentes substratos**, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hb/v17n3/v17n3a14>>. Acesso em 15 de outubro de 2018.

ZAWADNEAK, M.A.C., et al, **Olericultura: pragas e inimigos naturais**, Paraná, 2015. Disponível em: <<http://www.bio.ufpr.br/portal/pragasplantas/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/PR306OlericulturaPragas.pdf>>. Acesso em 31 de agosto de 2018.