

Desenvolvimento da alface americana submetida a diferentes lâminas de irrigação

Filipe Matos de Souza¹ e Helton Aparecido Rosa²

¹Acadêmico do curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz – PR. filipeemss@gmail.com

²Engenheiro Agrícola. Mestre em energia na agricultura. Doutorando em Engenharia Agrícola (UNIOESTE). helton.rosa@hotmail.com

Resumo: O correto manejo da irrigação tem grande importância para qualquer tipo de cultura, tanto para a correta quantidade que é requerida por ela, e também para evitar o desperdício de água. Sendo a alface uma cultura muito sensível à quantidade de água, o objetivo deste trabalho foi averiguar os efeitos das diferentes lâminas de irrigação na produtividade da cultura da alface. O presente trabalho foi realizado no Centro Universitário Assis Gurgacz, localizado em Cascavel, sendo realizado de março a maio de 2018, avaliando o comportamento da alface, com delineamento inteiramente casualizado (DIC) tendo 5 Tratamentos, sendo T1-1,5 mm dia⁻¹; T2-3 mm dia⁻¹; T3-4,5 mm dia⁻¹; T4-6 mm dia⁻¹ e T5-7,5 mm dia⁻¹, com 5 repetições cada, totalizando 25 unidades experimentais, avaliando os parâmetros de massa seca (MS), sendo o material pesado 48 horas após sua colheita, deixando secar na estufa com circulação de ar, massa fresca (MF), utilizando uma balança de precisão para obtenção dos dados, altura de planta (AP), onde sua medida foi realizada com o uso de uma régua e número de folhas (NF) por contagem manual. Após avaliação completa dos parâmetros, os dados serão submetidos a teste de normalidade e análise de variância com realização do teste F, e análise de regressão a 5% de significância pelo software SISVAR. Aplicando a quantidade de água do tratamento 4 (6 mm dia⁻¹), foi possível obter melhores médias, e consequentemente equivalendo a melhores produções da cultura em praticamente todos os parâmetros.

Palavras-chave: *Lactuca sativa*; matéria fresca; água.

Development of American lettuce submitted to different irrigation blades

Abstract: The correct management of irrigation has great importance for any type of crop, both for the correct amount that is required by it, and also to avoid wasting water. Since lettuce is a very sensitive crop to the amount of water, the objective of this work is to investigate the effects of the different irrigation slides on lettuce crop productivity. The present study was carried out at the Assis Gurgacz University Center, located in Cascavel, Brazil, from March to May 2018, evaluating the behavior of lettuce, with a completely randomized design (DIC) with 5 treatments, T1-1,5 mm day⁻¹; T2-3 mm day⁻¹; T3-4,5 mm day⁻¹; T4-6 mm day⁻¹ and T5-7,5 mm day⁻¹, with 5 replicates each, totalizing 25 experimental units, evaluating the parameters of dry mass (MS), being the material weighed 48 hours after its harvest, allowing to dry in the oven with air circulation, fresh mass (MF), using a precision balance to obtain the data, plant height (AP), where its measurement was performed using a ruler and number of leaves (NF) by manual counting. After a complete evaluation of the parameters, the data will be submitted to normality test and analysis of variance with F test and regression analysis at 5% significance by SISVAR software. Applying the amount of water from treatment 4 (6 mm dia⁻¹), it was possible to obtain better averages, and consequently, equivalent to better crop yields in practically all parameters.

Key words: *Lactuca sativa*; fresh mass, water.

Introdução

A irrigação vem ganhando bastante espaço nas produções atualmente, a horticultura é uma das áreas onde é mais utilizada, sendo importante a busca de maiores informações sobre seu efeito na produção.

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma cultura conhecida mundialmente e também a mais importante dentre as hortaliças folhosas (SILVA *et al.*, 2000). É uma planta de propriedades tranquilizantes, e como deve ser consumida crua, são conservadas todas as suas características nutritivas. É uma planta anual, não necessitando de uma época exata para seu cultivo, sendo finalizado quando as folhas da cultura atingirem o maior tamanho (SANTANA *et al.*, 2016).

Devido à grande importância alimentar que a alface tem, sendo fonte de vitaminas e sais minerais, vem tendo grande destaque entre as hortaliças mais consumidas no mundo. A evolução da comercialização, conforme cresce o consumo, tem exigido bastante qualidade e regularidade do produto, tendo influência direta nas áreas de produção, precisando de competência para atender a esta demanda, em consequência melhorando a técnica da mão-de-obra (SANTI *et al.*, 2010).

Segundo a Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas (ABCSEM) hoje em dia, a alface é a folhosa mais consumida no Brasil e a 3ª hortaliça com maior volume de produção, perdendo somente para o tomate e a melancia. E ainda a alface movimenta anualmente, em média, aproximadamente R\$ 8 bilhões apenas no varejo, com uma produção de mais de 1,5 milhões de toneladas por ano.

O cultivo de alface, como o de outras hortaliças, é prejudicado em vários locais devido às condições climáticas desfavoráveis, podendo diminuir sua oferta. Para obtenção de uma produção mais garantida do produto, sem que haja diminuição da oferta, o cultivo protegido pode garantir o abastecimento da demanda quando o clima desfavorece o cultivo tradicional (VALERIANO *et al.*, 2016).

Sendo uma cultura com grande área foliar, tem uma característica comum entre as folhosas, que é muita transpiração, pois seus tecidos possuem elevado teor líquido, precisando que haja na maioria das vezes a utilização da irrigação para que a planta receba o suplemento necessário de água (AZEVEDO *et al.*, 2000). Segundo Koetz *et al.* (2006) a alface é uma cultura que demanda muita água para se desenvolver bem, sendo necessário um bom manejo da irrigação não apenas para as necessidades hídricas, mas também para diminuir complicações com doenças e lixiviação de nutrientes, além de redução de gastos com água e energia.

O desenvolvimento vegetativo da alface é afetado pela umidade presente no solo, sendo preciso que ocorra aplicações com maior frequência e menor intensidade ao longo de seu ciclo

(SANTOS e PEREIRA, 2004), ou seja, aplicações com poucas quantidades de água em mm, dividido em maior número de rega.

Pereira *et al.* (2000) constatou em um estudo em que as diferentes lâminas de água, assim como doses de nitrogênio em cobertura na produção de feijão, tiveram respostas positivas em relação à irrigação, chegando a um nível em que seu excesso era prejudicial ao no seu desenvolvimento.

Lima Júnior *et al.* (2010) fizeram a avaliação do efeito da aplicação de diferentes lâminas de irrigação na alface americana em cultivo protegido. Segundo os autores, a maior produtividade comercial foi de 35.308 kg ha⁻¹ e a maior EUA (Eficiência do uso de Água), 563,07 kg ha⁻¹ mm⁻¹, foram estimadas com a aplicação das lâminas de 204,3 mm dia⁻¹ e 74,53 mm dia⁻¹, respectivamente.

Como a alface é uma das hortaliças mais importantes do Brasil, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito das diferentes lâminas de irrigação no desenvolvimento da cultura da alface cultivada em casa de vegetação.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Centro Universitário Assis Gurgacz na cidade de Cascavel no estado do Paraná, situada na região Oeste. Ele teve início na segunda quinzena de março e conclusão na primeira quinzena de maio de 2018. A cidade encontra-se no Terceiro Planalto do estado, tendo clima subtropical úmido com temperatura média anual em torno de 19 °C. As coordenadas geográficas do local do experimento têm latitude de 24°56'31.94" S, longitude 53°30'38.25" O.

A alface variedade “americana” (*Lactuca sativa* L.) é uma hortaliça anual ou bienal, tem sua origem no Leste do Mediterrâneo e é consumida desde 500 anos antes de Cristo. O seu ciclo varia conforme o local em que é cultivada, em estufas seu ciclo vai de 40 a 50 dias, e o cultivo a campo varia de 60 a 70 dias.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) com 5 tratamentos e 5 repetições cada, totalizando 25 unidades experimentais, sendo cada repetição composta por um vaso, que em sua metade foi preenchida do solo de tipo Latossolo Vermelho Distroférrico e a outra metade de substrato, misturados igualmente em cada um. A irrigação utilizada, simulava o cotejamento. Os tratamentos foram: T1 – 1,5 mm dia⁻¹, T2 - 3 mm dia⁻¹, T3 - 4,5 mm dia⁻¹, T4 - 6 mm dia⁻¹ e T5 –7,5 mm dia⁻¹.

As mudas, da cultivar Silvana, foram retiradas da própria fazenda escola da FAG, transplantadas no dia 26 de março 2018 em 25 vasos com área de 0,0452m². As regas foram

realizadas todos os dias logo no começo da tarde, sendo utilizado um copo com medidas em mL para obter uma correta quantidade aplicada. As plantas daninhas tiveram seu controle efetuado por retiradas manuais em cada tratamento. Para controle da vaquinha (*Diabrotica speciosa*), quando necessário, foi usado o inseticida Turbo, na dosagem de 1 mL para 1 litro de água.

Na data de avaliação da produção da cultura, com 45 dias de cultivo, foi avaliado os seguintes parâmetros: Massa fresca (MF), utilizando uma balança de precisão para obtenção dos dados em gramas. Massa seca (MS), sendo o material pesado, com os dados em gramas, 48 horas depois de realizada sua colheita, deixando secar na estufa com circulação de ar a 65 °C. Número de folhas (NF), por contagem manual e Altura de planta (AP), em centímetros, onde sua medida será realizada com o uso de uma régua. Após avaliação completa dos parâmetros, os dados foram submetidos a teste de normalidade e análise de variância com realização do teste F e análise de regressão a 5% de significância pelo software SISVAR (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussão

Houve ganho de massa fresca de forma crescente até o tratamento com aplicação de 6 mm dia⁻¹. No tratamento 5 teve uma diminuição da média (Figura 1).

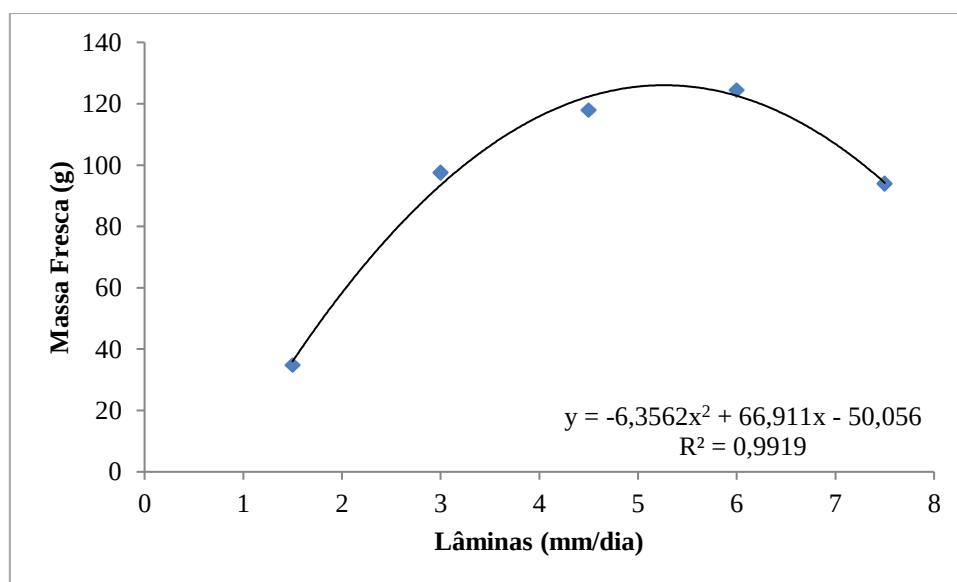


Figura 1 – Variação da massa fresca em função das diferentes lâminas de irrigação.

O valor máximo que foi encontrado na variável massa fresca foi de 194,9 g, no tratamento que foi utilizado lâmina de 4,5 mm dia⁻¹ de rega (tratamento 3), porém a maior média dentre todos os tratamentos foi o 4 (6 mm dia⁻¹). De acordo com a Figura 1, observa-se que

conforme houve aumento da quantidade de água irrigada, houve também aumento da média da massa fresca até o tratamento 4.

O maior valor médio encontrado na variável de massa fresca foi no tratamento 4, com média de 124,5g, resultado semelhante ao de Silveira *et al.* (2015), que obteve 134,2 g, que também, foi a maior no mesmo parâmetro se comparado aos demais tratamentos do experimento. Valeriano *et al.* (2014), no parâmetro do peso da cabeça da alface, que é semelhante a massa fresca, obteve resultados parecidos, sendo o tratamento 3 (100% da ETc, sendo a evapotranspiração da cultura) com a maior média de peso, e tendo um decréscimo considerável no tratamento 4 (último tratamento, sendo 125% da ETc), o que recebeu maior quantidade de água.

Desta forma, foi possível observar uma curva regressiva da produção quando a alface foi submetida a quantidades muito elevadas de água (tratamento 5). Lembrando que a cultura é consumida de forma crua, ou seja, *in natura*, é uma variável importante que influencia de forma direta na produção, e por consequência em sua ideal comercialização.

Na figura 2 encontra-se os resultados da massa seca, em relação as quantidades que foram irrigadas.

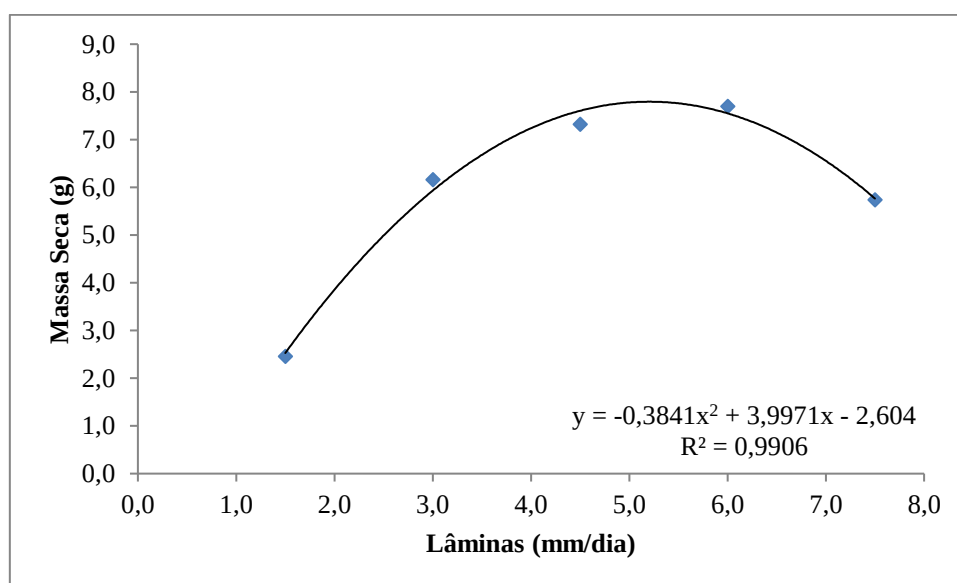


Figura 2 – Variação da massa seca em função das diferentes lâminas de irrigação.

Em comparação a figura 1, ambos estão bem proporcionais quanto ao comportamento dos tratamentos em relação as lâminas irrigadas, ou seja, se ajustou bem ao comportamento quadrático (R^2 mais próximo de 1) sendo a maior média também no tratamento 4 (7,7g) de

massa seca, tendo uma queda posteriormente no tratamento 5, do qual foi menor que o tratamento 3 e 2.

Assim, observa-se semelhança ao resultado obtido por Magalhães *et al.* (2013), na alface crespa utilizando a cultivar Simpson, tendo também um comportamento quadrático, onde o tratamento 4, com 100% de ETc, foi o que se obteve a maior massa seca de todos os 5 tratamentos, já que no quinto tratamento houve um decréscimo da média.

Diferindo também dos resultados obtidos por Souza (2017), onde a partir de lâminas de água de 6 mm dia⁻¹, a massa seca somente cresceu, tendo aumento contínuo até a aplicação de 31,8 mm dia⁻¹, que mesmo sendo aplicado com intervalo de 48 horas, e tendo uma lâmina considerada “alta”, com aproximadamente o mesmo tempo de ciclo, teve resultados muito superiores comparados aos obtidos, já que na lâmina de 7,5 mm dia⁻¹, observou-se decréscimo considerável da massa seca.

De acordo com a figura 3, nota-se aumento da média do número de folhas na cabeça da alface, havendo novamente, semelhança com os outros parâmetros, decréscimo da média no último tratamento (5). Nos tratamentos 2, 3 e 4 os resultados foram bem parecidos, sendo 18; 18,4 e 18,8 o número de folhas respectivamente, tendo decréscimo para 15,6 no tratamento 5.

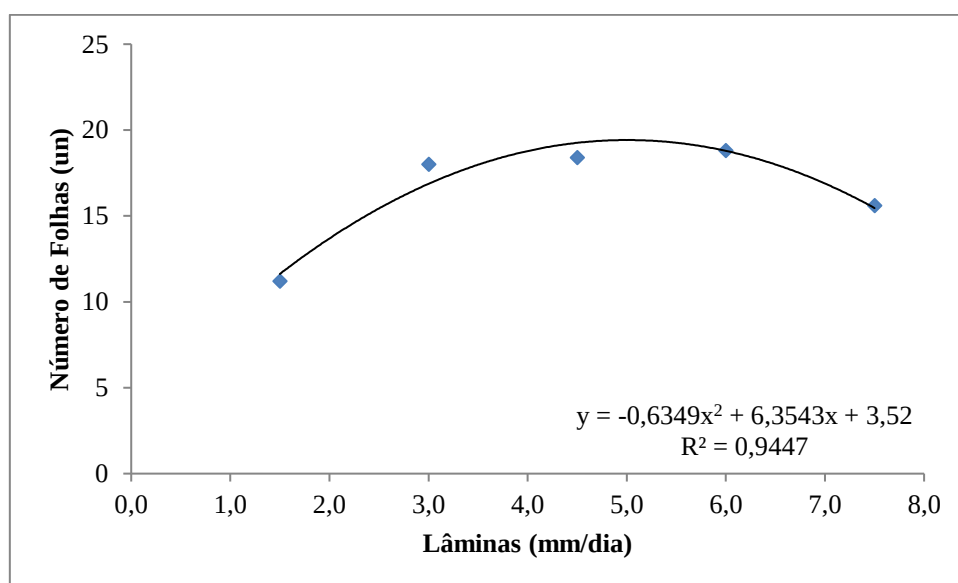


Figura 3 - Variação do número de folhas em função das diferentes lâminas de irrigação.

Santos *et al.* (2013), observaram resultados diferentes, onde a maior lâmina irrigada, sendo 150% da ETc, foi a maior média obtida do número de folhas, tendo resultados crescentes nos tratamentos dentro desse parâmetro. Em comparação ao experimento de Silveira *et al.* (2015), os resultados foram semelhantes, onde também, no tratamento 4, o nível de irrigação

de 200% do valor evaporado foi o com maior média de número de folhas, sendo 19,33 folhas por planta, muito próximo a média de 18,8 folhas do experimento que foi realizado.

Na figura 4, encontra-se o gráfico com os resultados da média da altura de planta, que foi o parâmetro em que se teve menores variações entre os tratamentos (R^2 muito abaixo de 1).

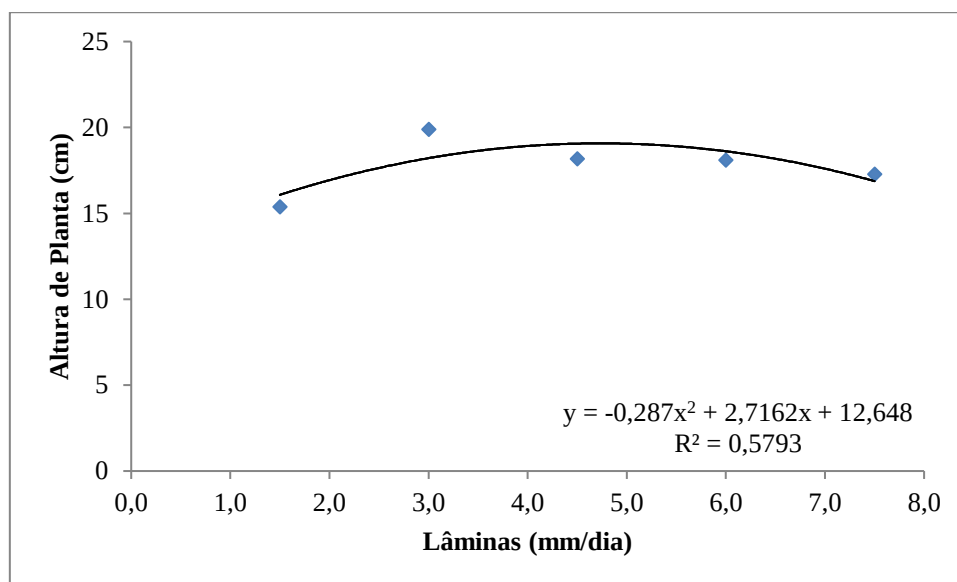


Figura 4 - Variação da altura de planta em função das diferentes lâminas de irrigação.

O tratamento 2 foi o que possuiu maior média da altura de planta (19,9 cm), seguido pelo tratamento 3 e depois o 4, sendo o 1 com menor média de todos. No experimento de Valiati *et al.* (2012), os resultados se diferem muito em seus valores. São crescentes, apenas tendo diminuição mínima no último tratamento, com resultados bem distantes em seus valores, não tendo médias muito próximas.

Em relação ao experimento de Silveira *et al.* (2015), os resultados foram diferentes, onde os tratamentos resultaram em aumento consecutivo, também na alface americana, somente tendo pequena diminuição da média no tratamento 5 (último tratamento). Sua maior média de altura foi no tratamento 4 (200% de evaporação do mini-tanque, ou seja, era feita reposição de 200% do que foi evaporado) atingindo 12,66 cm, tendo uma altura menor pelo seu experimento ter durado somente 30 dias.

Conclusões

Aplicando a quantidade de água do tratamento 4 (6 mm dia⁻¹), foi possível obter melhores médias, e conseqüentemente equivalendo a melhores produções da cultura, nos

parâmetros de massa fresca, massa seca e número de folhas, sendo o melhor tratamento entre os demais, apenas não sendo o mais eficiente somente no parâmetro de altura de planta.

O trabalho apresentou comportamento quadrático dos parâmetros, sendo que o tratamento 1 (sendo 1,5 mm dia⁻¹, considerado pouca água) e o tratamento 5 (sendo 1,5 mm dia⁻¹, considerado muita água) resultaram em menores médias para todos os parâmetros.

Referências

DE SANTANA M.J.; RIBEIRO A.A.; MANCIN C.A.; Evapotranspiração e coeficientes de cultura para a Alface e Rúcula cultivadas em Uberaba, MG. **Revista Inova Ciência & Tecnologia/Innovative Science & Technology Journal** 2, p. 7-13, 2016.

DOS SANTOS M.A.L.; DOS SANTOS D.P.; DE MENEZES S.M.; LIMA D.F.; VIEIRA J.P.S.; Produção da cultura da Alface (*Lactuca sativa* L) em função das lâminas de irrigação e tipos de adubos. **Revista Ciência Agrícola**, Rio Largo, n. 1, p.33-39, 2015.

FERREIRA, D.F.; Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, 109-112, 2014.

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 1, n. -3, p.41-50 Jan.- Dec., 2015.

NUNES K.G.; COSTA R.N.T.; JÚNIOR J.A.H.C.; DE ARAÚJO D.F.; Comportamento da Alface Americana sob diferentes doses de composto orgânico e lâminas de irrigação (I). **Irriga**. Botucatu, n. 1, p. 167-176, 2017.

ROTONDANO A.K.F.; TEODORO R.E.F.; DE MELO B.; SEVERINO G.M.; Desenvolvimento vegetativo, produção e qualidade dos grãos do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) sob diferentes lâminas de irrigação. **Bioscience Journal**, v. 21, 2004.

SANTI A.; CARVALO M.A.C.; CAMPOS O.R.; DA SILVA A.F.; DE ALMEIDA J.L.; MONTEIRO S.; Ação de material orgânico sobre a produção e características comerciais de cultivares de alface. **Horticultura brasileira**, n. 28, p.87-90, 2010.

SILVA P. A. M.; PEREIRA G. M.; REIS R. P.; LIMA L. A.; TAVEIRA J. H. S.; Função de resposta da alface americana aos níveis de água e adubação nitrogenada. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, n. 4, p. 1266-1271, 2008.

SILVEIRA L.; ROSA H.A.; MULLER F.; SANTOS R.F.; Eficiência de diferentes níveis de irrigação na cultura da alface americana. **Revista Cultivando o Saber**. Edição Especial, p. 25-34. 2015.

SOUZA J.N.; Produtividade da Alface sob diferentes lâminas de irrigação em ambiente protegido. **Repositório Monografia**, Chapadinha, 2017.

VALERIANO, TAYNARA TUANY BORGES, et al. Alface Americana cultivada em ambiente protegido submetida a doses de potássio e lâminas de irrigação. **Irriga**, v. 21, p. 620-630, 2016.

VALIATI, I.; SANTOS R.F.; ROSA, H.A.; WAZILEWSKI, W.T.; CHAVES, L.I.; GASPARIN, E. Eficiência da Irrigação na Cultura da Alface. **Acta Iguazu**, v.1, n.2, p. 53-66, 2012.