

ECONOMIC VIABILITY OF LETTUCE CROPS IRRIGATED IN ORGANIC SYSTEM IN AGRESTE PARAIBANO

S. S. da Silva¹, C. F. dos², J. Dantas Neto³, J. P. Pedroza⁴, R. V. Pordeus⁵, S. Silva⁶

ABSTRACT: The lettuce is one of the most produced vegetables in the whole country, mainly in family agriculture, lacking also information of economic viability by production. The objective was to verify the total operational cost and net profitability of different types of organic lettuce irrigated under field conditions. The experiment was carried out Campina Grande-PB, Brazil, in 10 beds composed of 78 plants each, at spacing of 0.25 x 0.30 m. The treatments were set in a 5 x 3 factorial scheme, with five water replacement levels, three cultivars and four replicates. A drip system was used to irrigate the plants, with two drip tapes per bed, emitters spaced by 0.30 m and flow rate of 2 L h⁻¹ at the service pressure of 98 KPa. The irrigation system, operated through a motor pump system, consisted of a tank with capacity for 12 m³, main line (PVC, diameter of 32 mm), disc filter and glycerin-filled manometer. The Operating income (LO) was obtained by the difference between gross revenue (RB) and total operating cost (COT). The cost of producing and maintaining the irrigation system. When the operating costs are diluted by production, the farmer gets a financial return up to a fourth production, that is, half the annual production. When marketed, an alpha profitability will be around R\$ 1230.00/production.

KEYWORDS: *Lactuca sativa*, production cos, field conditions.

VIABILIDADE ECONÔMICA DO CULTIVO DA ALFACE IRRIGADA EM SISTEMA ORGÂNICO NO AGRESTE PARAIBANO

¹ Doctoral in Agricultural Engineering, Federal University of Campina Grande, Academic Unit of Agricultural Engineering, Campina Grande, 58.109-970, Paraíba, Brazil, E-mail: silvanete.h@hotmail.com

² Biologist, PhD in Agricultural Engineering - Water Resources and Environmental Sanitation – State University do Oeste From Paraná, Cascavel, Paraná. E-mail: reisfc@gmail.com

³ Professor at Federal University of Campina Grande, Academic Unit of Agricultural Engineering, Campina Grande-PB, E-mail: zedantas1955@gmail.com

⁴ Professor at Federal University of Campina Grande, Academic Unit of Agricultural Engineering, Campina Grande-PB, E-mail: juarez@deag.ufcg.edu.br

⁵ Professor at Federal Rural University of the Semi-arid, Department of Environmental Sciences, Mossoró-RN, E-mail: rvpordeus@gmail.com

⁶ Professor at Federal Institute of Alagoas (IFAL) Campus Piranhas, Alagoas, Brazil, E-mail: sam_capela@hotmail.com

RESUMO: A alface é uma das hortaliças mais produzida em todo o país, principalmente, na agricultura familiar, faltando inclusive, informações da viabilidade econômica por produção. Objetivou-se verificar o custo operacional total e a rentabilidade líquida de diferentes tipos da alface orgânica irrigadas em condições de campo. O experimento foi realizado em Campina Grande-PB, em 10 leitos compostos por 78 plantas cada, com espaçamento de 0,25 x 0,30 m. As cultivares utilizadas foi a Elba, Crespa e Americana, submetidas a diferentes níveis de reposição hídrica. O sistema de irrigação das plantas de alface foi o gotejamento, com duas linhas do tipo fitas gotejadoras por canteiro, com emissores espaçados a cada 0,30m, e com vazão de 2 L h⁻¹ na pressão de serviço de 98 kPa. O sistema de irrigação, operado mediante sistema motobomba, constituído de um reservatório com capacidade para 12 m³, tubulação principal de PVC de 32 mm de diâmetro, filtro de disco e manômetro de glicerina. O lucro operacional (LO) foi obtido pela diferença entre a receita bruta (RB) e o custo operacional total (COT). O custo mais oneroso foi o operacional, durante a instalação do experimento (construção dos leitos e aquisição do sistema de irrigação). Quando diluído os custos operacionais por produção, o agricultor poderá obter retorno financeiro até a quarta produção, isto é, na metade da produção anual. Quando comercializada, a rentabilidade da alface ficará em torno de R\$ 1.230,00/produção.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa*, custo de produção, condições de campo.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa*) é uma das hortaliças mais importantes devido ao seu alto consumo no Brasil, a extensão da área plantada e garantia de desenvolvimento socioeconômico de produtores rurais. A Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas - ABCSEM (2011) estimou o valor da produção das 17 principais hortaliças em R\$ 10,6 bilhões em 2010, sendo que a alface é a segunda dessa lista. Segundo Biscaro et al. (2013), afirmam que a área explorada por hortaliças no Brasil é em torno de 800 mil hectares, sendo uma prática frequente conforme também citam Batista (2012) e Filgueira (2007).

A irrigação na produção de alface, como a maioria das culturas, aumenta produção e melhora a qualidade do produto, devendo reparar a falta ou o excesso (BERNARDO et al., 2013). A falta ocasiona redução de crescimento e o excesso de irrigação pode aumentar os custos necessários de energia e fertilização de bombeamento de água devido à baixa eficiência de irrigação e fertirrigação e também pode resultar em contaminação dos recursos hídricos

devido ao escoamento superficial (Lima Junior et al., 2012; Filho et al., 2013; Melo Júnior et al., 2012).

A irrigação por gotejamento exige alto custo inicial para na aquisição dos equipamentos, bem como, as despesas a partir dos custos de energia e força de trabalho para a operação e gestão do sistema (Lima Junior et al., 2011; Villas Boas et al., 2011; Oliveira et al., 2014), devendo o produtor avaliar e programar esses custos. Por outro lado, a mão-de-obra requer acompanhamento técnico, mas também braçal, exigindo um custo fixo por todo o período de condução da produção.

Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo verificar o custo operacional total e a rentabilidade líquida de diferentes tipos da alface orgânica irrigadas em condições de campo, no agreste paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de abril a junho de 2016, em área de campo pertencente à Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande-PB, com as seguintes coordenadas geográficas: 07°15'18"S, 35°52'28"W e altitude de 550m. Segundo a classificação climática de Köppen, o município de Campina Grande é do tipo Csa, que representa clima mesotérmico, sub úmido, com período de estiagem quente e seco (4 a 5 meses) e período chuvoso de outono a inverno (COELHO; SONCIN, 1982).

Os elementos meteorológicos avaliados durante o cultivo da alface estão apresentados na (Figura 1). Os valores médios diários de temperatura foram de 21,5 a 26,0°C e a umidade relativa média diária oscilaram entre 59,5 a 87,5%.

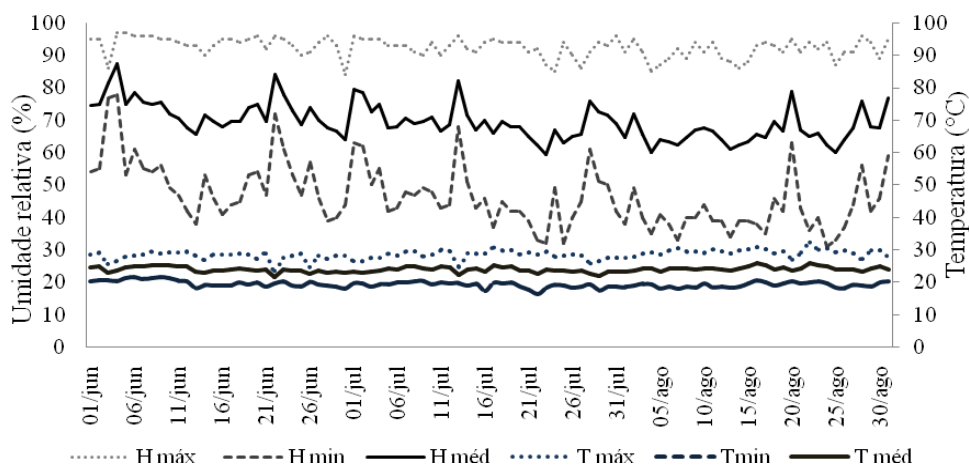


Figura 1. Variação diária dos elementos de umidade relativa (%) e temperatura (°C), nas condições climáticas de Campina Grande-PB.

A semeadura da hortaliça alface foi realizada em bandejas plásticas de 200 células, em condições de ambiente protegido, utilizando-se substrato comercial do tipo Plantmax. O transplante das mudas para o local definitivo foi realizado a partir do crescimento de quatro folhas decisivas.

O experimento foi implantado em 10 canteiros de alvenaria com dimensões de 0,25m de altura, 1,0m de largura e 8,1m de comprimento, espaçados de 1,0 metro entre os mesmos. Cada canteiro foi subdividido, por diques de areia, em seis parcelas de 1,35m². Em cada parcela foram transplantadas 15 plantas, espaçadas de 0,25 entre linhas e 0,30m entre plantas. Foi realizada adubação orgânica após o transplatio, em que, consistiu na distribuição manual de esterco bovino de modo a finalizar o preenchimento dos canteiros, aproximadamente, 0,05 cm da altura dos canteiros.

A condução do experimento resultou na escolha de três diferentes cultivares da alface: a Elba, a Crespa e a Americana. A escolha foi realizada tanto em função da demanda comercial, bem como, na adaptação as condições climáticas da região.

O sistema utilizado para fazer as irrigações das plantas de alface foi o gotejamento, com duas linhas do tipo fitas gotejadoras por canteiro, com emissores espaçados a cada 0,30m, e com vazão de 2 L h⁻¹ na pressão de serviço de 98 kPa. O sistema de irrigação, operado mediante sistema motor bomba, foi constituído de um reservatório com capacidade para 12m³, por tubulação principal de PVC de 32mm de diâmetro, filtro de disco e manômetro de glicerina.

A lâmina de irrigação aplicada em cada tratamento (LT) foi obtida conforme a Equação 1. O valor de t correspondeu a taxa de reposição hídrica da aplicada (L1=0,7; L2=0,8; L3=0,90; L4=1,00 e L5=1,15 da ETo) e os valores de Kc foram 0,45 nos 20 dias após o transplatio (DAT) e 0,95 até a colheita seguindo recomendações de MAROUELLI et al., 1996.

$$LT = t \cdot ETo \cdot Kc$$

Em que:

LT é a lâmina de irrigação aplicada em cada tratamento, em mm; t é a taxa de reposição, decimal; ETo é a evapotranspiração de referencia diária, mm; Kc é o coeficiente da cultura, decimal.

Os valores encontrados através da Equação 1, transformados e metros, foram multiplicados por 8,1m², área de cada canteiro, para se encontrar o volume a ser aplicado em litros. O tempo de funcionamento dos emissores, em cada tratamento foi obtido pela relação entre volume necessário e o somatório das vazões aplicadas pelos emissores em cada canteiro.

A colheita foi realizada aos 40 dias após o transplântio (DAT), quando as plantas atingiram seu máximo desenvolvimento vegetativo, sendo avaliados os seguintes parâmetros: custo operacional total (COT) e para a estrutura do custo operacional de produção, conforme Matsunaga (1976).

A análise do custo de produção das culturas foi calculada em função dos coeficientes técnicos referentes à implantação e condução das culturas obtidas durante a realização do experimento. Para cada item foi calculado os valores referente ao mês janeiro de 2017, como segue:

a) Mão-de-obra: foi calculado o salário da mão-de-obra em função das horas trabalhadas do salário mínimo (R\$ 905,00), totalizando 100 horas trabalhadas no mês. Dessa forma, o custo por horas trabalhadas foi de R\$ 2,26; e

b) Insumos: os valores nominais dos insumos foram obtidos na região de Campina Grande-PB.

Tabela 1 – Valores unitários para os itens empregados no plantio da alface irrigada no agreste paraibano, Campina Grande-PB.

Itens	Valor (R\$)
Produção de mudas (Kit 10 Bandejas 200 células ² ; Substrato comercial (4 unid) ¹ ; Regador ²)	263,40
Sementes¹ (Americana; Crespa; Elba)	11,20
Confecção de Canteiros³ (Tijolos furados; Cimento; Areia; Composto de Solo; Esterco bovino)	1.353,00
Mão de Obra³ (Pedreiro; Servente)	150,00
Sistema de Irrigação³ (Montagem + Utensílios; Água (2m ³); Energia (5 kwh))	1.300,00
Mão de Obra operacional⁴	226,25
Total:	3.333,35

¹Insumos para duas colheitas; ²material permanente; ³Custo inicial; ⁴Valores por colheita; e ⁵Valores com variação mensal.

Para a estimativa da receita considerou-se a produção da alface Elba (R\$ 1,30/unid), alface Crespa (R\$ 1,30/unid) e a alface Americana (1,50/unid), correspondente à produção totalmente orgânica, cotado no âmbito atacadista CEASA – Centrais de Abastecimento de Campina Grande-PB. Desse preço está incluso 30%, para as despesas como: embalagens, frete, carga e descarga. O lucro operacional (LO) indica o valor disponível para a

remuneração do capital do empresário e o seu risco, sendo obtido pela diferença entre a receita bruta (RB) e o custo operacional total (COT). O tempo de retorno (TR) foi calculado pela relação entre o lucro operacional e o custo operacional total.

A estatística descritiva dos dados foi organizada e interpretada em planilhas de cálculo no Microsoft Office Excel 2013, seguido da confecção de gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Custo de Instalação (CI)

Os custos mais onerosos são os custos de instalação, pois envolve a construção dos canteiros, aquisição e montagem do sistema de irrigação, porém são custos iniciais. Observa-se na Figura 2 que o custo da mão de obra correspondente a 40,6% seguido da instalação do sistema de irrigação (39,9%). Esses custos justificam-se pelo interesse na durabilidade dos canteiros, o tornando mais adequados ao sistema de irrigação.

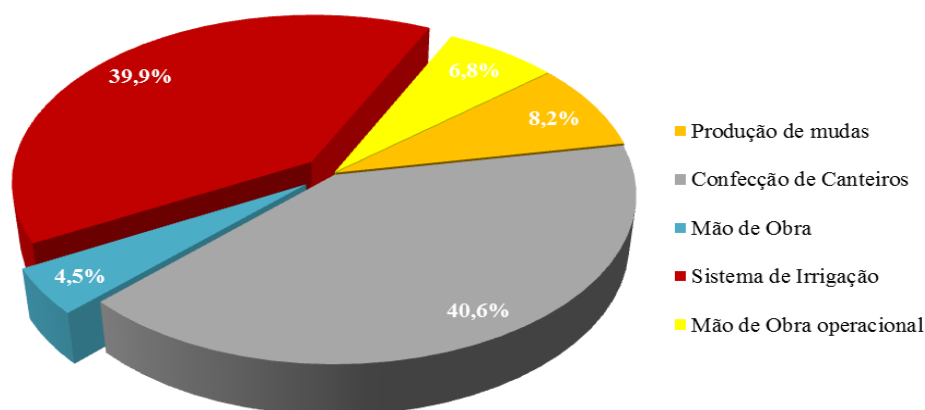


Figura 2. Análise dos custos de instalação (CI) e produção inicial da alface irrigada em sistema orgânico no agreste paraibano, Campina Grande-PB.

Quanto à produção de mudas, observa-se que o custo desse material foi de 8,2%, já que, as sementes serão utilizadas por duas produções e os insumos de bandeja e regador, apresentam longa durabilidade. Ressalta-se o baixo custo de mão de obra operacional que foi de apenas 6,8% do custo total, evidenciando a exequibilidade da cultura da alface na agrícola familiar.

Lucro Operacional (LO)

Observa-se na Figura 3 que entre as cultivares Elba, Crespa e Americana, estão ultima proporcional maior lucratividade. Os valores obtidos foram: Americana com 38% da

lucratividade e a Elba e Crespa com 31%, respectivamente. Os resultados comprovam que embora as sementes da cultivar Americana seja mais cara, quando comparada às demais, ela obteve mais lucro. Porém as espécies Elba e Crespa possuem alta demanda no mercado comercial.

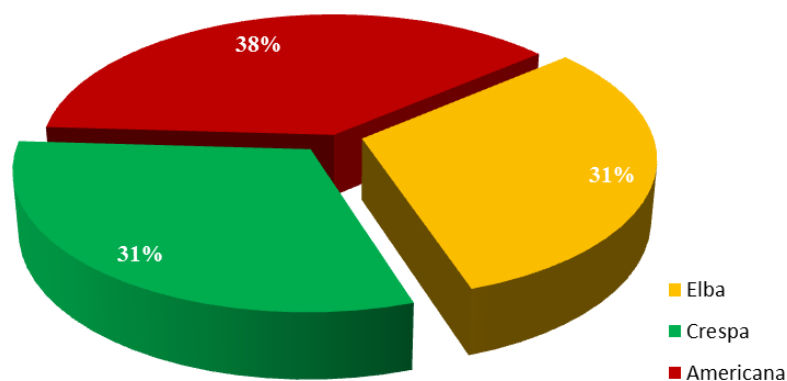


Figura 3. Análise dos custos operacional (CO) da alface irrigada em sistema orgânico no agreste paraibano, Campina Grande-PB.

Receita Bruta (RB)

A receita bruta do sistema foi de R\$ 1.230,00/produção/mensal, frente a um custo operacional de R\$ 733,65/produção/mensal. O tempo de retorno para cobrir todas as despesas iniciais será quatro meses, isto porque, obtendo máxima produção de oito meses por ano. Após esse tempo, o produtor não obterá custos de instalação, aumentará o custo de manutenção/operação e aumentará a sua renda. Por outro lado, é possível que o sistema implantado todo orgânico, passe por um necessário tratamento de adubação, além da diferenciação nos tratamentos culturais.

CONCLUSÃO

O custo mais oneroso foi o operacional, durante a instalação do experimento, que consistiu na confecção dos leitos e a aquisição do sistema de irrigação. Quando diluído os custos operacionais por produção, o agricultor poderá obter retorno financeiro até a quarta produção, isto é, na metade da produção anual. Quando comercializada, a rentabilidade da alface ficará em torno de R\$ 1.230,00/produção.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO COMÉRCIO DE SEMENTES E MUDAS – ABCSEM. **Projeto para levantamento dos dados socioeconômicos da cadeia produtiva de hortaliças no Brasil** 2010/2011. Campinas: ABCSEM, 2011. Disponível em: <http://www.abcsem.com.br/docs/direitos_resevados.pdf>. Acesso em: 05 jun de 2017.
- BATISTA M. A. V.; VIEIRA, L. A.; SOUZA, J. P. Efeito de diferentes fontes de adubação sobre a produção de alface no município de Iguatu-CE. *Revista Caatinga*, v. 25, n. 3, p. 8-11, 2012.
- BERNARDO, S., SOARES, A. A., MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 8. Ed. Viçosa: Ed. UFV, p.9, 2013.
- BISCARO, G. A.; MISSIO, C.; MOTOMIYA, A. V. A.; GOMES, E. P.; TAKARA, J. G.; SILVEIRA, B. L. R. Produtividade e análise econômica da cultura do espinafre em função de níveis de fertirrigação nitrogenada. *Irriga*, v.18, p.587-596, 2013.
- COELHO, M. A.; SONCIN, N. B. Geografia do Brasil. São Paulo: Moderna, 1982. 368p.
- FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa: UFV.412p. 2007.
- FILHO, J.U.P.; FREIRE, M. B. G. dos S.; FREIRE, F. J. ; MIRANDA, M. F. A., L. G. PESSOA, M.; KAMIMURA, K. M. Produtividade de alface com doses de esterco de frango, bovino e ovino em cultivos sucessivos. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.17, n.4, p.419–424, 2013.
- LIMA JUNIOR, J. A.; PEREIRA, G. M.; GEISENHOFF, L. O.; COSTA, G. G.; REIS, R. P.; OLIVEIRA, L. F. C. Avaliação econômica da produção de alface americana em função de lâminas de irrigação. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n. 2, p. 392-398, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542011000200022>.
- MAROUELLI, W.A.; SILVA, W.L.C.; SILVA, H.R. Manejo da irrigação em hortaliças. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-CNPH, 1996. 72 p.
- MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, t. 1, p. 123-139, 1976.

MELO JÚNIOR, H. B. de; BORGES, M. V.; DOMINGUES, M. A.; BORGES, E. N. Efeito da ação decompositora da minhoca californiana (*Lumbricus rubellus*) na composição química de um fertilizante organomineral. *Bioscience Journal*, v. 28, p. 170-178. 2012.

OLIVEIRA, L. B. de; ACCIOLY, A. M. A.; DOS SANTOS, C. L. R.; FLORES, R. A.; BARBOSA, F. S. Características químicas do solo e produção de biomassa de alface adubada com compostos orgânicos. *Revista brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 18, n. 2, p. 157-164, 2014.

VILLAS BOAS, R. C.; PEREIRA, G. M.; SOUZA, R. J.; CONSONI, R. Desempenho de cultivares de cebola em função do manejo da irrigação por gotejamento. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina grande, v. 15, n. 2, p. 117-124, 2011.