



ARTIGO CIENTÍFICO

Desenvolvimento e produção de alface crespa utilizando culturas para sombreamento lateral

Development and production of curly lettuce using cultures for lateral shading

Antônio Alves Pinto^{1*}, Laudeline Dantas Santana², Felipe Thomaz da Camara³, Wictor Állyson Dias Rodrigues⁴, Maria Nágila Ferreira da Costa⁵, Nerton da Penha Filho⁶

Resumo: O cultivo de hortaliças em sistema agroecológico tem crescido nos últimos anos, isso porque a sociedade tem exigido mais qualidade dos produtos que consomem. Com esta visão, o objetivo do referido trabalho foi avaliar a produção de duas cultivares de alface, conduzida em sistema orgânico, com o uso de culturas para sombreamento lateral. O trabalho foi realizado na área experimental do Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade da Universidade Federal do Cariri. O transplante das mudas foi realizado com 19 dias após a semeadura em bandeja com 128 cédulas, com espaçamento 03, x 0,3 m. Foi avaliado o diâmetro da parte aérea e do caule, o número de folhas, o comprimento e a largura da maior folha, o comprimento do caule e da raiz, além da massa da planta inteira, das folhas, do caule e da raiz. A alface Mônica apresentou melhor resultado produtivo em relação à Grand Rapids. As culturas usadas como sombreamento não influenciaram na produção da alface.

Palavras-chave: *Lactuca sativa* L; Adubação orgânica; *Zea mays*; *Crotalaria juncea*.

Abstract: Vegetables cultivation in agroecological system has grown in last years, this is because society has required more quality of products they consume. With this view, the objective of this work was to evaluate the development and production of two lettuce cultivars, conducted in organic system, using two cultures for lateral shading. This work was realized in the experimental area of the Center of Agricultural Biodiversity Sciences of the Federal University of Cariri. The transplanting of seedlings was realized in 19 days after seeding in tray with 128 cells, in a spacing 0,3 x 0,3 m. It was evaluated the diameter of shoot and stem, number of leaves, length and width of largest leaf, stem and root, plus hole plant mass, leaves, stem and root. The lettuce Monica presented better productive result than Grand Rapids. Cultures used like shading didn't influenced in lettuce production.

Key-words: *Lactuca sativa* L; Organic fertilizing; *Zea mays*; *Crotalaria juncea*

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 30/03/2017; aprovado em 30/09/2017

¹Graduando em Eng. Agrônoma pela Universidade Federal do Cariri, Crato-CE. E-mail: antonioalvesap01@gmail.com

²Graduanda em Eng. Agrônoma pela Universidade Federal do Cariri, Crato-CE. E-mail: laudelinedantas@gmail.com

³Professor Doutor. do curso de Eng. Agrônoma a Universidade Federal do Cariri, Crato-CE. E-mail: felipe.camara@ufca.edu.br

⁴Graduando em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Cariri, Crato-CE. E-mail: wictor.allyson@hotmail.com

⁵Graduanda em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Cariri, Crato-CE. E-mail: mmarianagila@gmail.com

⁶Graduando em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Cariri, Crato-CE. E-mail: nerton.filho96@hotmail.com



INTRODUÇÃO

A produção de hortaliças no Brasil vem crescendo significativamente devido ao seu elevado consumo, em função de serem fontes de nutrientes, vitamina C, sais minerais, carboidratos e fibras (SILVA et al., 2011). No estado do Ceará foram produzidas aproximadamente 87.500 toneladas de hortaliças no ano agrícola de 2015, representando 43% das hortaliças comercializadas no Ceasa-CE (CEASA, 2015).

Dentre as mais comercializadas, destaca-se a alface (*Lactuca sativa* L.), hortaliça folhosa, herbácea, com caule pequeno, não ramificado, ao qual se inserem as folhas crespas ou lisas (DALASTRA et al., 2016). Esta olerícola encontra-se entre as mais consumidas no mundo, presente na dieta brasileira, tendo expressão econômica significativa no Brasil (SILVA et al., 2014).

O sucesso do cultivo de alface depende da seleção de cultivares adaptadas às diversas condições ambientais (LÉDO et al., 2000) bem como o controle da luminosidade (BEZERRA NETO et al., 2005), e práticas agrícolas essenciais que garantem maior produção e melhor qualidade.

Dentre as práticas agrícolas, destaca-se o sombreamento, que pode ser realizado utilizando desde tela até culturas agrícolas, tornando-se essencial para que a maioria das variedades obtenha maior quantidade de massa fresca por planta (RADIN et al., 2004).

Segundo Seabra Júnior et al. (2009), o sombreamento reduz o efeito da temperatura, bem como a luminosidade elevada no cultivo de alface, evitando consequentemente o pendoamento precoce, favorecendo além disso um aumento da produtividade.

Filgueira (2008) destaca que baixas temperaturas e dias frios, associados à luminosidade adequada favorecem a etapa

vegetativa dessa olerícola. No entanto, cultivares adaptadas, como a alface 'Vera', a ambientes com excesso de luminosidade e temperatura, podem apresentar boa produtividade (SILVA et al., 2015).

Muitas pesquisas têm sido feitas utilizando-se sombreamento artificial em alface associado ao uso de diferentes cultivares (LUZ et al., 2009; DIAMANTE et al., 2013; AQUINO et al., 2014), porém pesquisas com culturas agrônômicas como sombreamento são raras.

As vantagens do uso de culturas para o sombreamento, além de evitar o uso de telas, que requerem um descarte adequado após o uso, é a formação de barreiras laterais, que reduzem a mobilidade de pragas e doenças transportadas pelo vento, além de ser outra fonte de renda para o agricultor, caso seja uma cultura comercial, como o milho por exemplo.

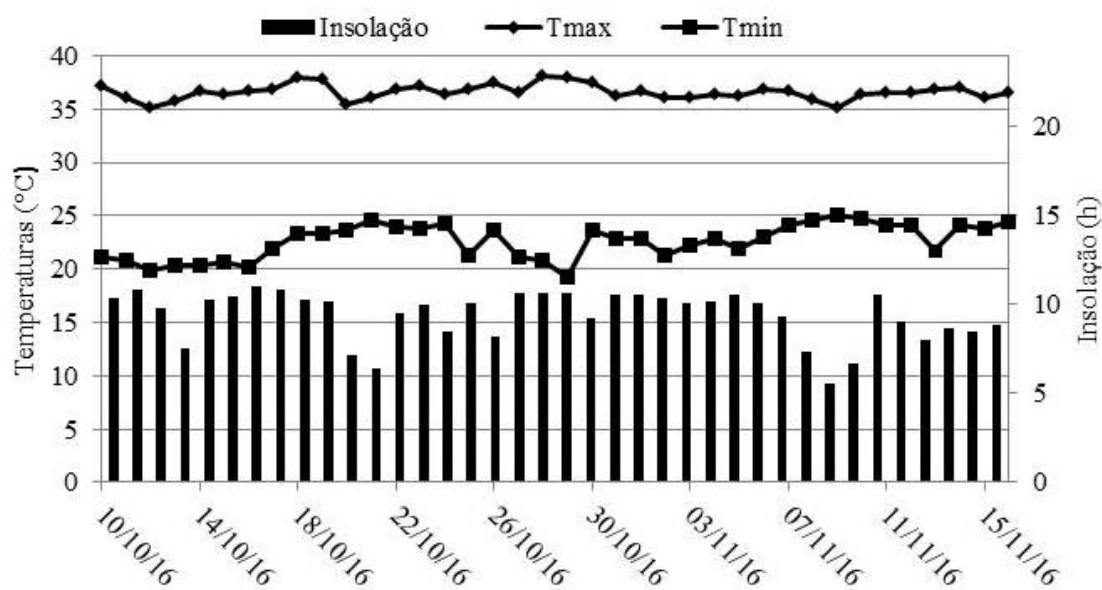
Desta forma, objetivou-se avaliar o desempenho produtivo de duas cultivares de alface em função das culturas agrônômicas utilizadas para sombreamento lateral.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na área experimental do Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade (CCAB) da Universidade Federal do Cariri (UFCA), situada no município de Crato, Ceará, com as coordenadas geográficas 7°14'49"S, 39°22'05"W e 413 metros de altitude, onde apresenta um clima entre Tropical Semiárido à Tropical Semiárido Brando, com temperatura média entre 24 °C a 26 °C, tendo o período chuvoso de janeiro a maio. A média pluviométrica é de 925 mm (LIMA; RIBEIRO, 2012).

Os dados de temperatura e insolação no período de 10 de outubro à 15 de novembro de 2016 estão na Figura 1, sendo referentes ao período da cultura da alface no campo, que vai do transplantio até a colheita.

Figura 1. Temperatura máxima e mínima do ar (°C) e insolação (h) diária no período de 10 de outubro a 15 de novembro de 2016.



Fonte: Adaptados do IMET (2016).

O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho Amarelo, de textura arenosa, conforme classificação de solos de média intensidade da

FUNCEME (2012). A constituição química na camada de 0-20 cm foram: pH (1:2,5 H₂O): 6,0; P (melich⁻¹): 3,0 mg dm⁻³;

K: 1,27 mmolc dm⁻³; Ca: 5,0 mmolc dm⁻³; Mg: 6,0 mmolc dm⁻³; CTC: 35,4 mmolc dm⁻³ e V (%): 53.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2x4, constando de quatro repetições. O primeiro fator analisado foi a cultivar de alface crespa (Mônica SF31 e Grand Rapids TBR) e o segundo foram as culturas para sombreamento lateral (C1 – Sem cultura; C2 – Crotalária Juncea; C3 – Milho e C4 – Milho e Crotalária Juncea).

A área experimental foi composta por duas fileiras de canteiros, espaçados a 1,0 m, com o sistema de irrigação por microaspersão estando localizado entre os canteiros e as culturas para sombreamento no lado oposto ao sistema de irrigação.

Cada parcela experimental constou de um canteiro com dois metros de comprimento por 1 metro de largura, e a alface semeada com espaçamento de 30 cm entre plantas e entre fileiras, totalizando 18 plantas por parcela. Para a análise foram utilizadas seis plantas por parcela localizadas mais ao centro do canteiro.

A única adubação utilizada foi o esterco bovino na dosagem de 5 L m² de canteiro, sendo misturado ao solo e levantado o canteiro com aproximadamente 15 cm de altura.

As culturas para sombreamento foram semeadas no dia 29 de agosto de 2016 em fileira única ao lado do canteiro, com a crotalária juncea sendo semeada na quantidade de 40 e 20 plantas por metro no cultivo solteiro e consorciada com o milho, respectivamente. Enquanto que o milho foi semeado cinco plantas por metro independente do modo de cultivo.

As culturas para sombreamento não foram adubadas no momento da semeadura, fato que limitou seu crescimento, com a altura da crotalária no momento da colheita da alface sendo de 1,26 m, do milho de 1,20 m e do consórcio de milho e crotalária de 1,23 m.

As bandejas para produção de mudas da alface foram semeadas no dia 21 de setembro e o transplantio no dia 10 de outubro de 2016. A única operação realizada nos canteiros, após o transplantio, foi a retirada manual de plantas daninhas.

A colheita da alface para análise foi realizada quando as plantas começaram a tender ao pendoamento precoce em

função das altas temperaturas e insolação diárias (Figura 1). A cultivar de alface Grand Rapids TBR, por ser mais precoce, foi colhida para avaliação no dia 8 de novembro de 2016 (48 DAS - Dias Após a Semeadura) por apresentar maior precocidade, enquanto que a cultivar Mônica SF31 foi colhida no dia 15 de novembro de 2016 (55 DAS).

As variáveis analisadas foram o diâmetro da parte aérea, ainda no campo, o diâmetro do caule, número de folhas, o comprimento e a largura da maior folha, o comprimento do caule e da raiz, além da massa da planta inteira, das folhas, do caule e da raiz, todas mensuradas em balança semianalítica de precisão para duas casas em gramas.

Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR 5.3 (FERREIRA, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, verifica-se que o coeficiente de variação foi médio para o diâmetro do caule e comprimento da raiz, alto para a massa e comprimento do caule e muito alto na massa da raiz, conforme Pimentel Gomes (2009). Tais resultados são considerados normais em experimentos de campo os quais são submetidos a inúmeros fatores não controlados.

Verificam-se na tabela 1, que para o fator alface, o diâmetro e o comprimento do caule foram as únicas variáveis que apresentaram diferença estatística, com a cultivar Mônica sobressaindo-se à Grand Rapids no diâmetro do caule, porém para o comprimento do caule a Grand Rapids obteve maiores valores, enquanto que as demais variáveis não diferiram estatisticamente ($p > 0,05$).

Segundo Luz et al. (2009), o comprimento do caule das plantas de alface representa a característica de tolerância ao pendoamento, plantas com caules menores tendem a ser mais resistente ao pendoamento. Fato também comprovado por Aquino et al. (2014) que verificaram pendoamento antecipado nas plantas com a maior média de comprimento de caule.

Tabela 1. Síntese da análise de variância e do teste de médias para o diâmetro do caule (DC), comprimento do caule (CC), massa do caule (MC), comprimento da raiz (CR), massa da raiz (MR)

Tratamentos	DC	CC	MC	CR	MR
	(cm)	(cm)	(g)	(cm)	(g)
Alface (A)					
Mônica SF31	1,78 a	6,3 b	19,6 a	13,2 a	15,7 a
Grand Rapids TBR	1,59 b	7,8 a	19,9 a	13,5 a	13,8 a
Cultura Sombreamento (C)					
Sem	1,80 a	6,0 a	21,0 a	13,5 a	16,5 a
Crotalária	1,63 a	7,3 a	21,0 a	13,4 a	15,6 a
Milho	1,59 a	7,3 a	18,4 a	13,1 a	13,4 a
Milho e Crotalária	1,73 a	7,6 a	18,6 a	13,3 a	13,5 a
TESTE F					
A	5,84 *	5,32 *	0,02 ^{NS}	0,37 ^{NS}	1,13 ^{NS}
C	1,45 ^{NS}	1,17 ^{NS}	0,52 ^{NS}	0,11 ^{NS}	0,80 ^{NS}
A*C	1,20 ^{NS}	0,86 ^{NS}	0,83 ^{NS}	0,87 ^{NS}	1,30 ^{NS}
CV%	13,45	26,19	29,2	11,24	33,57

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. **: significativo ($P < 0,01$); *: significativo ($P < 0,05$); NS: não significativo; CV%: coeficiente de variação.

Para a cultura de sombreamento não ocorreu diferença estatística para todas as variáveis analisadas, pois o uso de culturas nas laterais dos canteiros promove sombreamento nos períodos mais frios do dia (manhã e tarde) enquanto que no período mais quente (sol a pino) a alface recebe toda a radiação solar direta. Entretanto, Diamante et al. (2013) avaliando o ambiente e a resistência ao pendoamento de cultivares de alface, verificaram diferença estatística para os ambientes, com a menor média de comprimento de caule em ambiente sem sombreamento (14,7 cm) e de 21,2 cm com sombreamento sobre os canteiros. Assim como Luz et al. (2009), que obtiveram os menores comprimentos de caule no campo aberto e maiores nos ambientes com tela de sombreamento sobre o canteiro, ambos os trabalhos com valores superiores aos deste.

Aquino et al. (2014) ao estudarem a influência de diferentes ambientes em alface romana, observaram em campo aberto maior média de comprimento de caule, aproximadamente 29,9 cm e de 18,5 cm em ambientes sombreados, resultados que ressaltam a necessidade de verificar a relação entre as cultivares e os diferentes ambientes.

Para o comprimento e massa da Raiz, observam-se valores médios semelhantes ($p > 0,05$) para ambos os fatores

estudados (Cultivar de Alface e Culturas para sombreamento). Valores próximos a este foram obtidos por Baumgartner et al. (2007), ao verificarem o desenvolvimento de alface no estado do Paraná, para o comprimento da raiz, com média de 12,8 cm, porém com menores médias da massa de raiz (11,8 g).

Verifica-se na Tabela 2 que o coeficiente de variação (CV), segundo Gomes (2009), foi alto (20 a 30%) para a massa da planta e das folhas, baixo (<10%) para o diâmetro aéreo, comprimento e largura da folha, e médio (10 a 20%) para o número de folhas, evidenciando que para o diâmetro aéreo, comprimento, largura e número de folhas ocorreram bom controle do acaso, proporcionando maior precisão experimental, com as massas obtendo maior valor de CV%, porém considerados normais em experimentos de campo em função da ocorrência de inúmeros fatores não controlados.

Observa-se que para o fator alface, a massa da planta, a massa e o número de folhas (Tabela 2) foram as únicas variáveis que obtiveram diferença estatística significativa ($p < 0,01$), com a cultivar Mônica apresentando resultados superiores à Grand Rapids em ambas as variáveis, enquanto que as demais foram iguais estatisticamente ($p > 0,05$). Para a cultura de sombreamento não ocorreram resultados significativos para todas as variáveis analisadas.

Tabela 2. Síntese da análise de variância e do teste de médias para o diâmetro aéreo (DA), o comprimento da folha (CF), a largura da folha (LF), o número de folhas (N°F), a massa da planta (MP) e a massa de folhas (MF).

Tratamentos	DA	CF	LF	N°F	MP	MF
		(cm)			(g)	
Alface (A)						
Mônica SF31	23,6 a	15,2 a	14,8 a	19,1 a	133,9 a	114,4 a
Grand Rapids TBR	22,4 a	15,1 a	14,3 a	15,4 b	100,5 b	80,6 b
Cultura Sombreamento (C)						
Sem	23,7 a	15,4 a	14,9 a	18,2 a	134,1 a	113,1 a
Crotalária	23,3 a	15,0 a	14,7 a	17,3 a	116,3 a	95,4 a
Milho	22,1 a	15,2 a	14,5 a	15,9 a	109,1 a	90,7 a
Milho e Crotalária	22,9 a	15,0 a	14,2 a	17,4 a	109,3 a	90,8 a
TESTE F						
A	2,77 ^{NS}	0,13 ^{NS}	1,25 ^{NS}	24,68 ^{**}	13,1 ^{**}	19,88 ^{**}
C	0,82 ^{NS}	0,26 ^{NS}	0,63 ^{NS}	1,64 ^{NS}	1,62 ^{NS}	1,96 ^{NS}
A*C	0,29 ^{NS}	0,32 ^{NS}	1,02 ^{NS}	2,26 ^{NS}	0,67 ^{NS}	0,92 ^{NS}
CV%	9,01	7,12	8,23	12,06	22,26	21,98

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. **: significativo ($P < 0,01$); *: significativo ($P < 0,05$); NS: não significativo; CV%: coeficiente de variação.

Santana et al. (2009) ao avaliarem o efeito de tipos de telas de sombreamento sobre a produção e desenvolvimento de alface roxa, nas condições climáticas do semiárido nordestino, obtiveram médias de diâmetro aéreo de 24 e 24,3 cm, sem e com 50% de sombreamento, respectivamente, valores inferiores aos de Dalastra et al. (2016) que observaram média de diâmetro de 29,3 e 38,8 cm, sem e com 50% de sombreamento, respectivamente, ambos os valores são maiores que os do respectivo trabalho.

Mesmo não havendo diferença significativa no número de folhas em função da cultura de sombreamento no presente estudo, de acordo com Silva et al. (2014) a influência direta da luminosidade e da capacidade adaptativa das cultivares, no número de folhas, na qual cultivares adaptadas a elevada luminosidade tendem a ter maior número de folhas que as menos áptas ao excesso de luz. Resultados também observados por outros autores ao avaliarem diferentes níveis

de sombreamento (SANTANA et al., 2009; DALASTRA et al., 2016).

Apesar dos resultados similares para a massa das plantas (Tabela 2), nota-se que a ausência de cultura de sombreamento provocou maiores médias, com comportamento similar sendo observado por Dalastra et al. (2016), que ao estudarem o desempenho produtivo da alface mimosa, cultivada sob telado em níveis diferentes de sombreamento, observaram maiores médias de massa da planta sem sombreamento (171,3 g) em relação ao uso de telado com 50% de sombreamento (119 g). Estes resultados são superiores aos do presente trabalho, provavelmente em função da menor temperatura média, de aproximadamente 23 °C, permitindo melhor desenvolvimento da cultura, evitando também o pendoamento precoce.

Silva et al. (2014) ao avaliarem o desempenho de cinco cultivares de alface crespa sob efeito de diferentes tipos de sombreamento no Vale do Ribeira também encontraram médias de massa de planta (244,6 g em campo aberto) superiores à massa com sombreamento (211 g), porém com altas temperaturas, próximo a 35 °C durante o cultivo, evidenciando boa resistência das cultivares ao pendoamento.

Apesar de estes trabalhos evidenciarem melhores resultados em campo aberto (sem sombreamento), há relatos de benefícios com esta prática, como observado por Silva et al. (2015), ao avaliarem o desempenho agrônomico de duas cultivares de alface (lisa e crespa), no Acre, sob diferentes níveis de sombreamento, obtendo média de massa de planta de 95,6 g para o sombreamento com espaldeira e de 87,2 g sem sombreamento.

Por meio dos resultados e das discussões baseadas em outros trabalhos verifica-se grande variação no comportamento da alface em função do uso de sombreamento, tendo como principais fatores para esta variação os diversos cultivares disponíveis, que apresentam comportamentos diferenciados em relação ao ambiente (Temperatura e insolação diária) e ao sombreamento parcial.

Para as condições climáticas da região do Cariri-CE, no período de realização da pesquisa, com valores de temperatura máxima superiores a 35°C e insolação diária de 10 h praticamente em todos os dias (Figura 1), valores estes considerados críticos para a cultura, notam-se melhores resultados para a cultivar Mônica SF31, porém é necessário novas pesquisas em outras épocas do ano para verificar a melhor cultivar.

O uso das culturas para sombreamento lateral não proporcionou efeito significativo sobre a produção da alface, porém o uso de milho pode ser uma alternativa viável por ser outra fonte de renda, sem comprometer a produção da alface, podendo, ainda, a sua massa seca da parte aérea ser utilizada como cobertura do solo nos canteiros no cultivo subsequente.

CONCLUSÕES

A alface Mônica SF31 obtém melhor desempenho produtivo, sobressaindo-se também em relação à Grand Rapids por apresentar menor comprimento de caule, evidenciando ser mais resistente ao pendoamento em uma época do ano com valores críticos de temperatura e insolação diárias. As culturas de sombreamento não interferem no desenvolvimento e produção de alface, com o milho sendo uma cultura a ser considerada em função de agregar renda ao produtor.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Educação Tutorial (PET) Agronomia da UFCA pela concessão de bolsas científicas que propiciaram condições para o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

AQUINO, C. R.; SEABRA JUNIOR, S.; CAMILI, E. C.; DIAMANTE, M. S.; PINTO, E. S. C. Produção e tolerância ao pendoamento de alface-romana em diferentes ambientes. *Ceres*, Viçosa, v. 61, n. 4, p. 558-566, 2014.

BAUMGARTNER, D.; SAMPAIO, S. C.; SILVA, T.; TEO, C. R. P. A.; VILAS BOAS, M. A. Reúso de águas residuárias da piscicultura e da suinocultura na irrigação da cultura da alface. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p.152-163, 2007.

BEZERRA NETO, F.; ROCHA, R. C. C.; NEGREIROS, M. Z. de; ROCHA, R. H. C.; QUEIROGA, R. C. F. de. Produtividade de alface em função de condições de sombreamento, temperatura e luminosidade elevadas. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.23, p.189-192, 2005.

CEASA-CE. Principais produtos hortigranjeiros comercializados. Disponível em: <<http://www.ceasa-ce.com.br/index.php/estatisticas/principais-produtos/principais-produtos-2015>>. Acesso em: 20 nov. 2016.

DALASTRA, M. G.; HACHMANN, T. L.; ECHER, M. M.; GUIMARÃES, F. V.; FIAMETTI, M. S. Características produtivas de cultivares de alface mimosa, conduzida sob diferentes níveis de sombreamento, no inverno. *Scientia Agraria Paranaensis*, Marechal Cândido Rondon, v. 15, n. 1, p. 15-19, 2016.

DIAMANTE, M. S.; SEABRA JÚNIOR, S.; INAGAKI, A. M.; SILVA, M. B.; DALLACORT, R. Produção e resistência ao pendoamento de alfices tipo lisa cultivadas sob diferentes ambientes. *Revista Ciência Agronômica*, v. 44, n. 1, p. 133-140, 2013.

FERREIRA D.F. Sistema de análise SISVAR -de variância. Versão5.3. Lavras-MG: UFLA. 2010.

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

FUNCEME, FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS. Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos da Mesorregião do Sul Cearense / Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Fortaleza. 2012. 98p.

IMET, INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Consulta Dados da Estação meteorológica Convencional: Barbalha-CE. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/sim/sonabra/dspDadosCodigo.php?ODI3ODQ=>>>. Acesso em: 28 nov. 2016.

LÉDO, F. J. da S.; SOUSA, J. A. de; SILVA, M. R. da. Desempenho de cultivares de alface no Estado do Acre. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 18, p.225-228, 2000.

LIMA G. G.; RIBEIRO S. C. Geomorfologia e paisagem do município de Juazeiro do Norte/CE: relações entre a natureza semiárida e os impactos antrópicos. *Revista Geonorte, Edição Especial*, v. 2, n. 4, p.520-530, 2012.

LUZ, A. O.; SEABRA JÚNIOR, S.; SOUZA, S. B. S.; NASCIMENTO, A. S. Resistência ao pendoamento de genótipos de alface em ambientes de cultivo. *Agrarian*, v. 2, p. 71-82, 2009.

PIMENTEL GOMES, F. Curso de estatística experimental. 15. ed. Piracicaba. ESALQ, 2009.

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

SANTANA, C. V. S.; ALMEIDA, A. C.; TURCO, S. H. N. Produção de alface roxa em ambientes sombreados na região do submédio São Francisco – BA. *Revista Verde, Mossoró*, v. 4, n. 3, p. 01-06, 2009.

SEABRA JUNIOR, S.; SOUZA, S. B. S.; THEODORO, V. C. A.; NUNES, M. C. M.; AMORIN, R. C.; SANTOS, C. L.; NEVES, L. G. Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob altas temperaturas. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 27, p.3171-3176, 2009.

SILVA, E. M. N. C. P. da; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. de; TAVELLA, L. B.; SOLINO, A. J. S. Qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 29, p.242-245, 2011.

SILVA, A. R.; FORLAN, P. V.; FERRARI, SAMUEL, F.; PEREIRA, M. G. P. Telas de sombreamento no desempenho de cultivares de alface. *Núcleos*, v. 11, n. 2, p.433- 442, 2014.

SILVA, E. M. C. P.; FERREIRA, R. L. F.; RIBEIRO, A. M. A. S.; NETO, S. E. A. N.; KUSDRA, J. F. Desempenho agrônomico de alface orgânica influenciado pelo sombreamento, época de plantio e preparo do solo no Acre. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 50, n. 6, p.468-474, 2015.