



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA/FITOTECNIA

HERNANDES RUFINO DOS SANTOS

VIABILIDADE DE PRODUÇÃO DA ALFACE AMERICANA NO
MUNICÍPIO DE PENTECOSTE, CE.

FORTALEZA

2013

HERNANDES RUFINO DOS SANTOS

VIABILIDADE DE PRODUÇÃO DA ALFACE AMERICANA NO MUNICÍPIO DE
PENTECOSTE, CE

Dissertação submetida à Coordenação do
Curso de Pós-Graduação em Agronomia,
Área de Concentração Fitotecnia da
Universidade Federal do Ceará - UFC,
como requisito parcial para a obtenção
do grau de Mestre em
Agronomia/Fitotecnia.

Orientador: Prof. Dr. Renato Innecco

FORTALEZA

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

-
- S235v Santos, Hernandes Rufino dos.
Viabilidade de produção da alface americana no município de Pentecoste, CE / Hernandes Rufino dos Santos. – 2013.
48 f. il., enc. ; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia, Fortaleza, 2013.
Área de concentração: Horticultura.
Orientação: Prof. Dr. Renato Innecco.
1. Hortaliças. 2. Alface. I. Título.

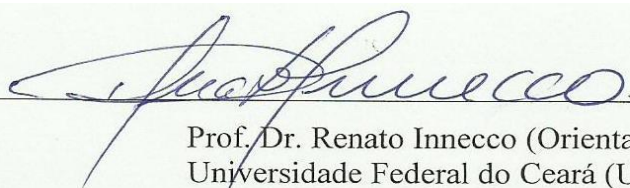
HERNANDES RUFINO DOS SANTOS

VIABILIDADE DE PRODUÇÃO DA ALFACE AMERICANA NO MUNICÍPIO DE
PENTECOSTE, CE

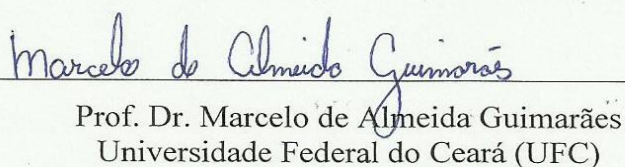
Dissertação submetida à Coordenação do
Curso de Pós-Graduação em Agronomia, área
de concentração Fitotecnia, da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre em
Agronomia/Fitotecnia.

Aprovado em: 22/02/2013.

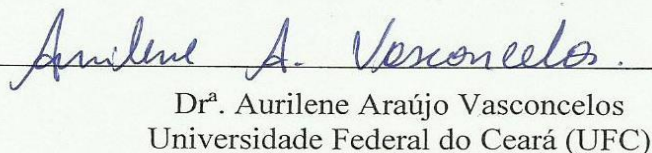
BANCA EXAMINADORA



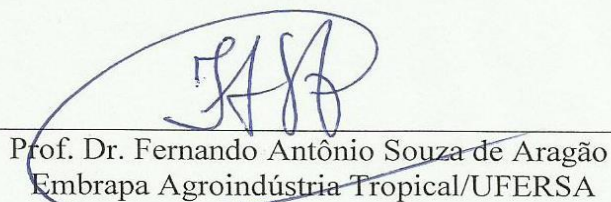
Prof. Dr. Renato Innecco (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)



Prof. Dr. Marcelo de Almeida Guimarães
Universidade Federal do Ceará (UFC)



Dr.ª Aurilene Araújo Vasconcelos
Universidade Federal do Ceará (UFC)



Prof. Dr. Fernando Antônio Souza de Aragão
Embrapa Agroindústria Tropical/UFERSA

À minha mãe Maria Tereza (Neta)
À minha avó Jardimina (Mocinha) “*in
memoriam*”
A meu grande amigo José Gonçalves
“*in memoriam*”
Com todo amor e carinho.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida, pela saúde e pela força para vencer os obstáculos.

À Universidade Federal do Ceará, em especial ao Departamento de Fitotecnia, onde me foi oportunizado realizar o curso de Pós-graduação.

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – **FUNCAP** e ao governo do Estado do Ceará que através da concessão da bolsa de estudo contribuiu para a minha participação no curso.

Ao Professor Renato Innecco, sem o qual a elaboração deste trabalho não seria possível. Obrigado pela amizade, confiança e apoio a mim depositados.

A Eng^a Agrônoma Dr^a Aurilene Araújo Vasconcelos, pela amizade e colaboração.

Em especial a Prof^a Dr^a Cláudia Araújo Marco, antes de tudo, pela amizade e exemplo de profissionalismo e também pelos anos em que me orientou, sempre incentivando, apoiando, confiando e indicando o melhor caminho para que chegasse até aqui.

Aos colegas de curso de pós-graduação, em especial a Antônio Alisson Fernandes Simplício, Rafael Bezerra Tavares Vasques Landim, Lucas Kenidy, Naide Pinto, Maria Lucilânia, Kelly Kalliane, Livia Karla, Dionis, Giovanio, Francelino, Karla, Bruno Lessa, João Paulo, Thiago Lima, Vanessa Cláudia, Karina, Kellina, Magda Laiara, Wanderlúcia, e demais amigos.

Aos funcionários da horta de Plantas Medicinais – Fazenda Experimental do Vale do Curu, Pentecoste/CE, pela amizade, companheirismo e dedicação na hora de instalar e acompanhar os experimentos.

Ao corpo docente do Departamento de Fitotecnia da UFC, pelos ensinamentos transmitidos e pela contribuição ao meu aprimoramento profissional.

A todos que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização deste trabalho.

"Eu sou parte de uma equipe.

Então, quando venço, não sou eu apenas quem vence.

De certa forma, termino o trabalho de um grupo enorme de pessoas".

(Ayrton Senna)

RESUMO

Embora seja reconhecida como uma cultura típica de clima mais ameno, a alface americana possui cultivares melhorada geneticamente com tolerância às temperaturas elevadas encontradas em regiões semiáridas, o que possibilita seu cultivo durante todo o ano. A alface é uma hortaliça muito consumida em todo o mundo, sendo de grande importância econômica para o Brasil. É considerada uma boa fonte de vitaminas, fibras e sais minerais. Este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade da produção da alface americana por meio de diferentes espaçamentos, nas condições climáticas do Município de Pentecoste, CE. Para isso, conduziu-se um ensaio na Fazenda Experimental Vale do Curu (F.E.V.C.) localizada no município de Pentecoste - CE, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. O trabalho foi desenvolvido no período de julho a outubro de 2012. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 3x2x3 representados da seguinte forma: três cultivares (Lucy Brown, Amélia e Rafaela), dois espaçamentos (0,25 x 0,25 m e 0,30 x 0,30 m) e três diferentes épocas de colheita (35, 42 e 49 dias após o transplântio das mudas), com quatro repetições. Verificou-se que a cultivar Lucy Brown em cada época de colheita, ou seja, dias após transplântio (DAT), obteve a maior massa fresca, aos 42 DAT (417 g.planta⁻¹) e 49 DAT (631 g.planta⁻¹) em relação aos 35 DAT (221 g.planta⁻¹) diferiu. A formação de cabeça compacta foi superior aos 49 DAT para as três cultivares avaliadas, Lucy Brown (nota 4), Amélia (nota 4) e Rafaela (nota 5) respectivamente, para esta característica, o que representa alfaces com melhor desenvolvimento. Pode-se concluir que é viável produzir alface americana nas condições climáticas do Município de Pentecoste, CE, sendo a cv. Lucy Brown no espaçamento de 0,30 x 0,30 m, com colheita aos 49 dias.

Palavras-chave: *Lactuca sativa* L., Cultivares, Hortaliça folhosa, Semiárido.

ABSTRACT

Although it is recognized as a typical culture of bland climate, the American lettuce has genetically improved cultivars with temperature tolerance of semiarid regions, allowing cultivation throughout the year. The lettuce is a vegetable much consumed worldwide, presenting economic importance to Brazil. It's considered excellent source of vitamins, fiber and minerals. This work aimed to evaluate the viability of American lettuce production through of different spacing, in the climate conditions of the Pentecoste municipal, CE. For this, conducted to test in "Vale do Curú" farm, located in Pentecoste, CE, belongs to Center of Agricultural Science of Federal University of Ceará. The work was development between July and October 2012. Was used the design completely randomized, in factorial squeme 3x2x3: three cultivars (Lucy Brown, Amelia, Rafaela), two spacing (0.25 x 0.25 m and 0.30 x 0.30 m) and three different harvest times (35, 42 and 49 days after transplanting of seedlings), with four replications. It was found that Lucy Brown cultivar in each harvest time, in other words, days after transplanting (DAT), had the highest fresh weight, to 42 DAT (417 g.plant⁻¹) and 49 DAT (631 g.plant⁻¹) relative to 35 DAT (221 g.plant⁻¹) differed. The formation of compact head exceeded to 49 DAT for three cultivars evaluated, Lucy Brown (grade 4), Amelia (grade 4) and Rafaela (grade 5), for this characteristic, represents lettuce with better development. Concludes that is viable to produce American lettuce in the climate conditions of the Pentecoste municipal, CE, being the Lucy Brown cultivar in the spacing 0.30 x 0.30 m, with harvest to 49 days.

Keywords: *Lactuca sativa* L. Cultivars. Vegetable leaves. Semiarid.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Canteiros preparados para o transplântio. Pentecoste, CE, 2012.	23
FIGURA 2 - Avaliação de três cultivares de alface americana (Lucy Brown, Amélia e Rafaela) colhidas aos 49 dias após o transplântio. Pentecoste, CE, 2012.	24
FIGURA 3 - Matéria fresca (g.planta ⁻¹) da alface americana com três cultivares, em três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.	27
FIGURA 4 - Matéria fresca (g.planta ⁻¹) de alface americana em três épocas de colheita, em dois espaçamentos. Pentecoste - CE, 2012.	28
FIGURA 5 - Produção de matéria seca (g.planta ⁻¹) de três cultivares da alface americana. Pentecoste - CE, 2012.	30
FIGURA 6 - Produção de matéria seca (g.planta ⁻¹) de três épocas de colheita da alface americana. Pentecoste - CE, 2012.	31
FIGURA 7 - Número de folhas de três cultivares da alface americana em três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.	34
FIGURA 8 - Notas atribuídas a formação de cabeça de três cultivares da alface americana em três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.	36
FIGURA 9 - Médias para notas atribuídas a formação de cabeça da alface americana em dois espaçamentos. Pentecoste - CE, 2012.	37

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1** - Resumo da análise de variância dos pesos da matéria fresca (g.planta^{-1}) obtidos de três cultivares da alface americana (Lucy Brown, Amélia e Rafaela) em dois espaçamentos (0,25 x 0,25 m e 0,30 x 0,30 m) e três épocas de colheita (35, 42 e 49 dias após o transplântio). Pentecoste - CE, 2012.....25
- TABELA 2** - Médias de produção de massa fresca (g.planta^{-1}) da alface americana com três cultivares, em três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.26
- TABELA 3** - Médias de produção de massa fresca (g.planta^{-1}) de alface americana cultivado em dois espaçamentos e três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.27
- TABELA 4** - Resumo da análise de variância dos pesos da matéria seca (g.planta^{-1}) obtidos de três cultivares da alface americana (Lucy Brown, Amélia e Rafaela) em dois espaçamentos (0,25 x 0,25 m e 0,30 x 0,30 m) e três épocas de colheita (35, 42 e 49 dias após o transplântio). Pentecoste - CE, 2012.....29
- TABELA 5** - Médias de produção de massa seca (g.planta^{-1}) de alface americana cultivado em dois espaçamentos e três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.30
- TABELA 6** - Resumo da análise de variância do número de folhas, obtidos de três cultivares da alface americana (Lucy Brown, Amélia e Rafaela) em dois espaçamentos (0,25 x 0,25 m e 0,30 x 0,30 m) e três épocas de colheita (35, 42 e 49 dias após o transplântio). Pentecoste - CE, 2012.....32
- TABELA 7** - Médias do número de folhas de três cultivares da alface americana em três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.33
- TABELA 8** - Resumo da análise de variância para formação de cabeça, obtidos de três cultivares da alface americana (Lucy Brown, Amélia e Rafaela) em dois espaçamentos (0,25 x 0,25 m e 0,30 x 0,30 m) e três épocas de colheita (35, 42 e 49 dias após transplântio). Pentecoste - CE, 2012.....35
- TABELA 9** - Médias para notas atribuídas a formação de cabeça de três cultivares da alface americana em três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.....36

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivo	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Aspectos gerais da cultura da alface	15
2.2 Situação atual da cultura	16
2.3 Características botânicas e cultivares	17
2.4 Comportamento da cultura na região nordeste	18
2.5 Tratos culturais	19
2.5.1 Espaçamento	19
2.5.2 Período de colheita	20
3 MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1 Características gerais da área experimental	21
3.2 Dados meteorológicos	21
3.4 Produção de mudas e manejo do experimento	22
3.5 Variáveis analisadas	23
3.6 Análise estatística	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1 Massa fresca	25
4.2 Massa seca	29
4.3 Número de folhas	32
4.4 Nota da cabeça	34
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39
ANEXO A – MAPA DE OBSERVAÇÃO METEOROLÓGICA (FAZENDA EXPERIMENTAL VALE DO CURU, PENTECOSTE, CE) PERODO DE 01/ 06/12 A 01/10/2012)	42

1 INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma hortaliça folhosa muito consumida em todo mundo, sendo de grande importância econômica para o Brasil, já que ocupa o primeiro lugar entre as folhosas cultivadas e comercializadas. A alface está entre as dez hortaliças mais consumidas *in natura* (YURI *et al.*, 2004a).

Até meados da década de 80, o padrão da alface consumida no país era do grupo solta lisa, cultivar “White Boston”, atualmente correspondendo a 10% do mercado. Posteriormente, houve uma mudança na preferência do consumidor que passou a preferir o grupo solta crespa, cultivar “Grand Rapids”, chegando a representar até 70% da alface comercializada. A alface do grupo repolhuda americana vem apresentando crescimento constante no Brasil, chegando a ocupar, cerca 15% do mercado brasileiro (COSTA; SALA, 2005).

A alface - americana é caracterizada por apresentar folhas crespas, sendo as internas de cor creme e imbricadas como as folhas do repolho (*Brassica oleracea var. capitata* L.). Em geral são bem consistentes, quebradiças, com nervuras destacadas, formam uma cabeça compacta e altamente resistente ao transporte (FILGUEIRA, 2003).

Em uma planta de alface de 350g, encontra-se aproximadamente 56 Kcal; 95,8% de água; 2,3% de hidratos de carbono; 1,2% de proteínas; 0,2% de gordura; 0,5% de sais minerais (potássio – 13,3 mg, fósforo – 147 mg, cálcio – 133 mg, sódio, magnésio e ferro – 3,85 mg). Contém ainda pró-vitamina A (245 UI), vitaminas do complexo B (B1 – 0,3 mg e B2 – 0,66 mg) e C (35,00 mg). As folhas externas contém 30 vezes mais provitamina A do que as internas (FILGUEIRA, 2003). Possuem baixo valor em calorias, sendo aconselhável nas dietas por ser de fácil digestão (KATAYAMA, 1990; SHIZUTO, 1983).

No Brasil, as principais cultivares de alface americana disponíveis apresentam limitações de cultivo em determinadas regiões e épocas de plantio. O pendoamento precoce, devido a temperaturas elevadas, afeta a formação de cabeça e a alta pluviosidade tem limitado seu cultivo no período de verão, devido a perdas ocasionadas por doenças fúngicas e bacterianas (SALA; COSTA, 2012).

Para atender a demanda crescente da alface americana no país, os produtores têm optado por novas técnicas de cultivo, associados ao uso de cultivares mais adaptada às diferentes regiões. Especificamente para o segmento de *fast food*, são empregada

tecnologia de produção e pós-colheita, com preferência de cultivares com cabeça compacta o que permitir que suas folhas sejam picadas (SALA; COSTA, 2012).

No Nordeste brasileiro a produção desta cultura restringe-se a pequenas áreas, com a utilização de cultivares pouco adaptados às condições climáticas da região, o que favorece o pendoamento precoce (QUEIROGA *et al.*, 2001). Entre os principais fatores associados às baixas produtividades obtidas na região tem-se o baixo nível tecnológico, falta de cultivares adaptadas às altas temperaturas e escassez de informações técnicas sobre a implantação e o manejo da cultura (OLIVEIRA *et al.*, 2006). Destaque pode ser feito ao espaçamento a ser adotado para a cultura, o que segundo Silva *et al.* (2000), afeta significativamente a alface, alterando sua arquitetura, seu peso e, conseqüentemente sua qualidade final.

Sendo assim, quando se busca melhorar a produção, tornando-a mais eficiente, um dos principais aspectos a ser considerado, é a busca do espaçamento mais produtivo para o cultivo.

Diante do exposto, buscou-se com este trabalho identificar o espaçamento mais produtivo para três cultivares de alface americana amplamente comercializadas no mercado local, bem como identificar a melhor época de colheita destas cultivares.

1.1 Objetivo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade da produção da alface americana por meio de diferentes espaçamentos, nas condições climáticas do Município de Pentecoste, CE.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos gerais da cultura da alface

Existem fortes evidências de que a alface (*Lactuca sativa* L.) foi domesticada a partir da espécie selvagem *L. serriata* (JAGGER *et al.*, 1941). Tendo-se originado de espécies silvestres, ainda atualmente encontradas em regiões de clima temperado, no sul da Europa e da Ásia Ocidental (FILGUEIRA, 2003). Possivelmente foi introduzida na América em 1494, por Cristovão Colombo em uma de suas expedições para o novo mundo (RYDER, 2012).

A origem de muitas cultivares folhosas utilizadas desde o século XIX até o início do século XX, ainda é relativamente desconhecidas. No entanto, as cultivares plantadas ao longo deste tempo surgiram a partir de seleções praticadas pelo homem (RYDER, 1999).

A alface é a mais popular entre as hortaliças folhosas, sendo produzida em quase todas as regiões do mundo (VIDIGAL *et al.*, 1995).

Segundo Souza *et al.* (2005), o solo ideal para o cultivo dessa hortaliça é o de textura areno argilosa, poroso, rico em matéria orgânica e que forneça boa quantidade de nutrientes para a planta. Sendo que suas maiores produtividades podem ser obtidas a partir de solos com características físico-química melhoradas, ao partir do acréscimo de compostos orgânicos.

Os fatores que afetam a produtividade da cultura estão diretamente relacionados com o clima. Originária de clima temperado, a sua adaptação em regiões de temperatura altas tem gerado obstáculos ao seu crescimento e desenvolvimento, o que impede a cultura de expressar todo o seu potencial genético e, conseqüentemente o econômico. Nestas condições, ocorre redução do ciclo da cultura, com diminuição da fase vegetativa e antecipação da fase reprodutiva causando perdas na produção (MAKISHIMA, 1992; SETÚBAL; SILVA, 1992). Geralmente no verão, a maioria das cultivares de alface não se desenvolve bem devido ao calor intenso e aos dias longos, também o excesso de chuva é prejudicial. Essas condições favorecem o pendoamento, tornando as folhas amargas leitosas, culminando assim, na perda de seu valor comercial (FILGUEIRA, 2003).

2.2 Situação atual da cultura

No Brasil, a alface é a hortaliça folhosa de maior importância, com área cultivada de aproximadamente 35 mil ha. O grupo predominante no país é a crespa, liderando 70% do mercado. As do grupo americana detêm 15% e as lisas outros 10%, os 5% restantes são dos grupos vermelha, mimosa e romana (COSTA; SALA, 2005).

Segundo Cometti *et al.* (2004), é muito importante na dieta da população brasileira, tanto pelo sabor e qualidade nutritiva quanto pelo baixo custo. Os hábitos da população mostram que a alface ao lado do tomate, são hortaliças mais presentes na mesa dos brasileiros sendo a alface a de mais fácil aquisição (AGRIANUAL, 1998).

A alface é componente básico de saladas, tanto em nível doméstico quanto agroindustrial. Em algumas centrais de distribuição, o conjunto das cultivares de alface representa quase 50% de todas as folhosas que são comercializadas (MORETTI; MATOS, 2006).

Os estados brasileiros que mais produzem a alface são, São Paulo e Minas Gerais, sendo que o primeiro foi responsável pelo plantio de 10327,75 ha em 2011, tendo produzido 6.460.101,4 de engradados com 9 dúzias de plantas (IAE, 2012). No Distrito Federal, a produção de alface chegou a 19690,900 t, colhidas em uma área aproximada de 969,370 ha em 2011 (EMATER, 2012).

Uma mudança importante que tem ocorrido no Brasil quanto ao segmento varietal de alface tem sido a crescente aceitação pelo mercado consumidor da alface americana. Até o início da década de 80 esse tipo de alface era praticamente desconhecido da maioria do público consumidor, sendo que sua produção era concentrada numa determinada época do ano em algumas áreas do cinturão verde de São Paulo. Ressalte-se que o consumo deste segmento naquela época não representava nem 1% do total de alfases comercializadas naquele mercado. A partir do início dos anos 90, a demanda e o mercado de alface americana no país começaram a aumentar (SALA; COSTA, 2012). A análise da série histórica de comercialização no Entrepósito Terminal de São Paulo, para o período 1995-2010, mostra isso com clareza. O consumo de alface do tipo americana passou de 9% em 1995, para mais de 34% em 2010. Esse crescimento deveu-se a dois fatores principais: a) aumento das redes de lanchonetes *fast food* que demandam por esse tipo de alface e b) pela maior demanda e preferência do consumidor da classe média alta que já conhecia esse produto através de viagens ao exterior (SALA; COSTA, 2012).

2.3 Características botânicas e cultivares

A planta é herbácea, delicada com caule diminuto, ao qual se prendem as folhas. Estas são amplas e crescem em roseta, em volta do caule, podendo ser lisas ou crespas, formando “cabeça”, com coloração em vários tons de verde ou roxa, a depender da cultivar. O sistema radicular é muito ramificado e superficial, explorando apenas os primeiros 25 cm de solo, quando a cultura é transplantada. Em semeadura direta, a raiz pivotante pode atingir 60 cm de profundidade (FILGUEIRA, 2003).

Segundo Lorenzi; Matos (2002), a literatura etnobotânica registra que planta de alface tem atividade, diurética, antiácida, antirreumática e levemente laxante.

De acordo com Filgueira (2003), as cultivares de alface comercialmente utilizadas podem ser distribuídas em seis grupos, considerando-se as características das folhas, bem como o fato destas se reunirem ou não, formando uma cabeça repolhuda ou não. Assim, obtêm-se os tipos morfológicos principais de alface, a seguir apresentados: Grupo 1 - Solta - lisa: possui folhas soltas e lisas, um pouco delicadas, não formando uma cabeça compacta. A cultivar típica é a tradicional Babá de Verão, sendo que atualmente, existem novas cultivares, entre elas ‘Monalisa’ e ‘Regina’.

Grupo 2 - Solta - cripa: as folhas são bem grandes, consistentes, cripas e soltas, com coloração verde ou roxa, não formando cabeça. A cultivar típica é a tradicional Grand Rapids. Entre as cultivares modernas destacam-se Verônica, Vera, Marisa e Vanessa.

Grupo 3 - Romana: As folhas são tipicamente alongadas e consistentes, com nervuras claras, protuberantes, formando cabeças fofas. Alguns exemplos são as cultivares Romana Branca de Paris e Romana Balão.

Grupo 4 - Mimososa: As folhas são delicadas e com aspecto “arrepiaado”. Alguns exemplos são as cultivares Salad Bowl e Greenbowl.

Grupo 5 - Repolhuda - manteiga: apresentam folhas lisas, muito delicadas, “amanteigadas”, formando uma típica cabeça repolhuda, bem compacta. A cultivar típica é a tradicional White Boston, que já foi considerada padrão de excelência em alface, porém com a diversificação nos hábitos de consumo dos brasileiros ela foi substituída por outras cultivares, como Brasil 303, Carolina e Elisa.

Grupo 6 - Repolhuda - crespa ou Americana: as folhas são caracteristicamente crespas, com boa consistência, com nervuras destacadas, formando uma cabeça grande e compacta. É uma alface altamente resistente a pós-colheita e transporte é adequada ao preparo de sanduíches, a cultivar típica é a tradicional Great Lakes. Outras cultivares tem sido desenvolvidas, ou introduzidas em diversas regiões como a Tainá, Iara, Madona, Lorca e Lucy Brown. Mais recentemente Amélia e Rafaela, também podem ser encontradas.

Muitas cultivares de alface americana foram desenvolvidas e utilizadas ao longo dessas últimas décadas de plantio no Brasil. Destaque para as cultivares Raider, Raider Plus e Laurel, entre outras já citadas anteriormente que são caracterizadas por apresentarem cabeça compacta, ideais para o segmento *fast food*. ‘Laurel’ tem sido a cultivar mais plantada no país, nas principais regiões produtoras, principalmente no período de temperaturas amenas.

‘Lucy Brown’ e ‘Gloriosa’ apresentam como principais características, que as diferenciam das demais cultivares americanas, a precocidade, a boa cobertura foliar que protege a cabeça do excesso de sol e garante seu transporte e manuseio durante sua comercialização (SALA; COSTA, 2012).

2.4 Comportamento da cultura na região nordeste

Várias cultivares de alface são produzidas durante o ano todo, em muitas localidades, principalmente nas regiões serranas do Nordeste. Pequenas variações na temperatura em períodos críticos do desenvolvimento da planta, podem afetar a qualidade do produto e comportamento varietal. Com isso, inúmeras cultivares de alface têm sido lançadas, para atender à demanda do mercado por materiais mais adaptados. Muitas dessas cultivares têm surgido principalmente a partir de programas de melhoramento privado, tornando sua origem e características muitas vezes não disponíveis na literatura (SALA, 2006). No entanto, já existe no mercado brasileiro cultivares tropicalizadas adaptadas aos plantios nas mais diversas regiões.

Em trabalho desenvolvido por Sala e Costa (2008), a cultivar ‘Gloriosa’, considerada a primeira alface americana tropicalizada desenvolvida no Brasil, apresentou as seguintes características: altamente precoce, apresenta formação de cabeça com 40 a 50 dias após o transplante, excelente uniformidade, grande estabilidade

em sua formação, pendoamento lento nas condições de cultivo de verão, suporta relativamente bem os períodos de elevada pluviosidade e temperatura. As temperaturas ideais para produção de folhas e cabeças de qualidade se situam em torno de 12 e 22°C (COCK *et al.*, 2002; FILGUEIRA, 2003), sendo que temperaturas superiores a 22°C favorecem o florescimento precoce, antecipando a colheita (MOTA *et al.*, 2003).

Outro fator que afeta a planta é o fotoperíodo, pois a alface exige dias curtos durante a fase vegetativa e dias longos para que ocorra o pendoamento. Dias longos associados a temperaturas elevadas aceleram o processo, o qual é também dependente da cultivar (NAGAI; LISBÃO, 1980; RYDER, 1986).

2.5 Tratos culturais

2.5.1 Espaçamento

O espaçamento é um dos mais importantes fatores que afetam o crescimento e o rendimento final do cultivo, que por sua vez depende da produtividade individual da planta e da população de plantas mantida por unidade de área (YADAVA, 2001).

Segundo Fahl *et al.* (1998), o cultivo é realizado normalmente em espaçamentos de 0,25 a 0,30 m entre fileiras por 0,25 a 0,30 m entre plantas, sendo feito em patamares ou em canteiros. Já Goto; Tivelli (1998), explicam que, o espaçamento utilizado depende da cultivar, quando a arquitetura da planta é mais fechada, pode-se utilizar um espaçamento de 0,25 x 0,25 m, já quando a arquitetura das folhas da cultivar é mais aberta, utilizam-se espaçamentos maiores, geralmente 0,30 x 0,30 m, nas cultivares americanas, em que as folhas externas são exageradamente grandes, recomenda-se utilizar espaçamento ainda maior, geralmente 0,35 x 0,35 m.

Os diferentes genótipos, respondem de maneira distinta aos fatores ambientais e as práticas agrícolas, dentre elas o espaçamento, que determina o número de plantas por unidade de área (SILVA *et al.*, 2000).

Janick (1986), observou que a produção aumenta com o aumento da população de plantas por unidade de área até certo limite, a partir do qual a competição entre plantas por luz, água e nutrientes prejudica o desenvolvimento individual delas, gerando queda no rendimento. Por outro lado, de maneira geral o tamanho da cabeça, tem sido inversamente proporcional ao número de plantas por metro quadrado. Já Lima *et al.* (2004) estudando duas cultivares (Vera e Verônica) em dois espaçamentos,

verificaram que o espaçamento de 0,20 x 0,30 m proporcionou maior massa fresca da parte aérea por planta para a cultivar 'Verônica' e a produtividade média da cultivar 'Vera' foram superiores em relação à cultivar 'Verônica', no espaçamento 0,20 x 0,20 m.

Para Oliveira *et al.* (2010), trabalhando com a cultivar de alface Verônica em telado coberto com tela termo-refletora 50%, observaram que os espaçamentos 0,25 x 0,30 m e 0,30 x 0,35 m proporcionaram maior produção 358,5; 398,0 g.planta⁻¹ respectivamente, quando comparado com o espaçamento 0,20 x 0,30 m, que apresentaram massa fresca de 217,8 g.planta⁻¹ porém não diferenciou do espaçamento 0,30 x 0,30 m, com 308,5 g.planta⁻¹.

Echer *et al.* (2001), investigando dois espaçamentos (0,20 x 0,20 m e 0,25 x 0,25 m) e cinco cultivares de alface do tipo crespa (Vera, Verônica AF 257, Brisa, Marisa e Grand Rapids), constataram maior produtividade (37,24 t/ha) para o menor espaçamento, independentemente da cultivar.

2.5.2 Período de colheita

O período de cultivo varia de 40 a 70 dias dependendo do sistema (semeadura direta ou transplante de mudas), período de plantio (verão ou inverno), cultivar utilizada e sistema de condução, no campo ou protegido (LIMA, 2007).

Yuri *et al.* (2005), ao avaliarem o desempenho de cultivares de alface do tipo americana, de setembro a dezembro de 2005 em Santo Antônio do Amparo (MG), verificaram que a massa fresca total das cultivares Lady (820,4 g.planta⁻¹) e Lucy Brown (790,7 g.planta⁻¹), diferiram da cultivar Lorca (626,6 g.planta⁻¹). Para massa fresca comercial também destacaram as cultivares Lady (620,0 g.planta⁻¹) e Lucy Brown (559,3 g.planta⁻¹) com maiores rendimentos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Características gerais da área experimental

A pesquisa foi desenvolvida, em área da Fazenda Experimental Vale do Curu (F.E.V.C.) pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, localizada no município de Pentecoste CE, na mesorregião norte cearense do médio Curu. A propriedade localiza-se a 110 Km de Fortaleza, geograficamente situada aos 3° 47'00" de latitude sul; 39° 16'00" de longitude Oeste, a uma altitude de 47 metros.

O clima da região, de acordo com a classificação de Köeppen, é do tipo AW', tropical chuvoso, com precipitação média anual de 806,5 mm concentrada nos meses de janeiro a abril. A temperatura média anual é de 28 °C e a umidade relativa média do ar é de 73,8% (MONTEIRO, 2004).

3.2 Dados meteorológicos

Os dados climáticos utilizados na condução do experimento foram obtidos numa estação meteorológica, localizada na própria Fazenda. Na estação, as variáveis climáticas foram registradas continuamente. A estação compõe-se de termômetro de bulbo úmido e seco, anemômetro, tanque classe A, pluviômetro e barômetro.

3.3 Caracterização do experimento e delineamento estatístico

O experimento foi instalado no mês de julho de 2012. Avaliou-se a influência dos fatores: cultivares, espaçamentos e época de colheita, sobre os componentes de produção. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições, em arranjo fatorial 3x2x3 representados por três cultivares comerciais (Lucy Brown, da empresa Seminis; Amélia, da empresa Sakata e Rafaela, da empresa Feltrin Sementes), dois espaçamentos (0,25 x 0,25 m; 0,30 x 0,30 m entre fileiras e entre plantas, respectivamente) e três diferentes épocas de colheita (35, 42 e 49 dias após o transplante das mudas), num total de 72 parcelas ocupando 75,6 m², sendo 1,35 m² para os espaçamentos de 0,30 x 0,30 m e 0,75 m² para os espaçamentos de 0,25 x 0,25 m. Foram utilizadas duas plantas por parcelas em cada área útil, totalizando 144 plantas analisadas, dentro de 864 plantas cultivadas.

3.4 Produção de mudas e manejo do experimento

As mudas da alface foram produzidas em bandejas de polietileno de 162 células, sendo preenchidas com substrato na proporção de 1:3 de esterco de gado curtido e pó de coco, respectivamente. Foi semeada uma semente peletizada por célula das cultivares Lucy Brown e Amélia, para a cultivar Rafaela, foram semeadas três sementes por célula, por esta não ser envolvida por peletes. Para esta última cultivar realizou-se desbaste das plântulas em excesso após a germinação, e manteve-se apenas a plântula mais vigorosa em cada célula. Após a semeadura as bandejas foram mantidas sob telado com tela sombrite 50%, sendo irrigadas por microaspersão três vezes ao dia. Após a germinação das sementes, as plântulas receberam adubação foliar três vezes por semana com o uso do produto comercial Greenleaf[®] PS 20.20.20 (NPK e micronutrientes Fe, Zn, B e Cu) seguindo a recomendação para hortaliças. As mudas foram transplantadas para canteiros, quando as mesmas apresentavam de quatro a cinco folhas definitivas.

Os canteiros tinham dimensões individuais de 10 x 1 m, constituídos de areia lavada de rio e esterco bovino na proporção de 10 L/m², totalizando 100 litros por canteiro (Figura 1). A irrigação foi realizada duas vezes por dia com sistema de microaspersão. As adubações químicas foram realizadas via foliar, utilizado o produto comercial Greenleaf[®] PS 34.6.12 (NPK e B), utilizados na proporção de 300 g.100 L⁻¹ de água, seguindo a recomendação para hortaliças, efetuadas duas vezes por semana. Outro trato cultural realizado foram as capinas, quando necessárias.



FIGURA 1 - Canteiros preparados para o transplântio. Pentecoste, CE, 2012.

3.5 Variáveis analisadas

As variáveis estudadas foram: massa fresca da parte aérea (g.planta^{-1}), massa seca da parte aérea (g.planta^{-1}), número de folhas e formação de cabeça.

Para obtenção da biomassa, foram coletadas duas plantas de cada parcela, de acordo com cada tratamento. Determinou-se a massa de cada planta de alface, sem o sistema radicular, em balança com capacidade para 5,0 Kg. A obtenção de massa fresca foi feita sempre após a colheita pela manhã entre sete e nove horas, horário mais ameno do dia (Figura 2). A massa seca da parte aérea foi determinada após o material ter sido acondicionado em sacos de papel e seca em estufa com circulação forçada de ar a $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 48 horas. Para tal, utilizou-se balança semi-analítica com três casas decimais. O número de folhas foi determinado pela contagem de todas as folhas, desprezando-se as dos meristemas e/ou mortas, partindo-se das folhas basais até a última folha. Quanto a formação da cabeça, após a colheita foram atribuídas notas para a formação da cabeça, sendo atribuída nota 1 às alfaces que não formam cabeça, nota 3 às alfaces com formação de cabeça e nota 5 às alfaces com formação de cabeça compacta e as notas 2 e 4 corresponde a média de cada intervalo.



FIGURA 2 - Avaliação de três cultivares de alface americana (Lucy Brown, Amélia e Rafaela) colhidas aos 49 dias após o transplântio. Pentecoste, CE, 2012.

3.6 Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Massa fresca

A cultivar, espaçamento, época de colheita, interações cultivar x Época de colheita e espaçamento x época de colheita afetaram o peso da massa fresca das plantas (g.planta^{-1}) de alface americana. Nos demais tratamentos não foram observadas diferenças significativas (Tabela 1).

TABELA 1 - Resumo da análise de variância dos pesos da matéria fresca (g.planta^{-1}) obtidos de três cultivares da alface americana (Lucy Brown, Amélia e Rafaela) em dois espaçamentos (0,25 x 0,25 m e 0,30 x 0,30 m) e três épocas de colheita (35, 42 e 49 dias após o transplântio). Pentecoste - CE, 2012.

CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.
CULTIVAR (C)	2	135021,05*
ESPAÇAMENTO (E)	1	172382,35*
ÉPOCA DE COLHEITA (EC)	2	579766,1*
INTERAÇÃO C x E	2	1066,72 ^{NS}
INTERAÇÃO C x EC	4	18758,56*
INTERAÇÃO E x EC	2	21576,43*
INTERAÇÃO C x E x EC	4	7433,43 ^{NS}
RESIDUO	54	4733,38
CV(%)		20,44

*Significativo a 5 % de probabilidade pelo teste F.

Nos 35 dias após o transplântio (DAT) não houve diferença significativa entre as cultivares (tabela 2 e figura 3). Observando a segunda época de colheita 42 DAT a cultivar Lucy Brown ($417 \text{ g.planta}^{-1}$) foi superior à Amélia ($266 \text{ g.planta}^{-1}$) e Rafaela ($254 \text{ g.planta}^{-1}$), podendo ser destacada como a mais produtiva. Aos 49 DAT a cultivar Lucy Brown ($631 \text{ g.planta}^{-1}$) foi superior quando comparado com as cultivares Amélia ($461 \text{ g.planta}^{-1}$) e Rafaela ($417 \text{ g.planta}^{-1}$).

TABELA 2 - Médias de produção de massa fresca (g.planta⁻¹) da alface americana com três cultivares, em três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.

Cultivar	Dias após o transplântio		
	35	42	49
Lucy Brown	221 A c	417 A b	631 A a
Amélia	175 A b	266 B b	461 B a
Rafaela	188 A c	254 B b	417 B a

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna e minúscula na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Quando se observa as cultivares em cada época de colheita, verifica-se que a maior massa fresca foi obtida pela cultivar Lucy Brown em relação aos 49 dias (631 g.planta⁻¹), sendo observada diferença significativa entre as três datas de avaliação.

Para as cultivares Amélia e Rafaela, observou-se diferença significativa apenas para a época três, aos 49 DAT (461 e 417 g.planta⁻¹ respectivamente) em relação a época um, 35 dias (175 g.planta⁻¹) e para época dois, 42 dias (266 g.planta⁻¹) DTA.

Rodrigues *et al.* 2008, estudou o desenvolvimento da alface crespa em cultivo protegido, verificou que a massa fresca comercial para as cultivares Marisa (278,9 g.planta⁻¹), Itapuã 401 (269,7 g.planta⁻¹), Hortência (259,0 g.planta⁻¹) e Tender Green (256,1 g.planta⁻¹) foram superiores a da cultivar Verônica (201,1 g.planta⁻¹), a mais cultivada pelos produtores locais em Manaus-AM, colhida aos 49 dias após a semeadura.

Berni *et al.* (2011), trabalhando com cultivares da alface americanas em cultivo protegido, conseguiu biomassa total para às cultivares Laurel (227,1 g.planta⁻¹), Tainá (221,8 g.planta⁻¹), Irene (217,7 g.planta⁻¹), Lucy Brown (214,1 g.planta⁻¹), Raider Plus (224,8 g.planta⁻¹), Graciosa (242,4 g.planta⁻¹). No espaçamento 0,30 x 0,30 m, com colheita aos 35 DAT nas condições do Amazonas início do período com maior índice pluviométrico na região norte denominado “inverno”. Estes valores estão de acordo com os observados neste trabalho, já que na primeira colheita aos 35 DAT para Lucy Brown (221 g.planta⁻¹), sendo que nas duas colheitas posterior (42 e 49 DAT) houve acréscimo significativo para as três cultivares (Lucy Brown, Amélia e Rafaela).

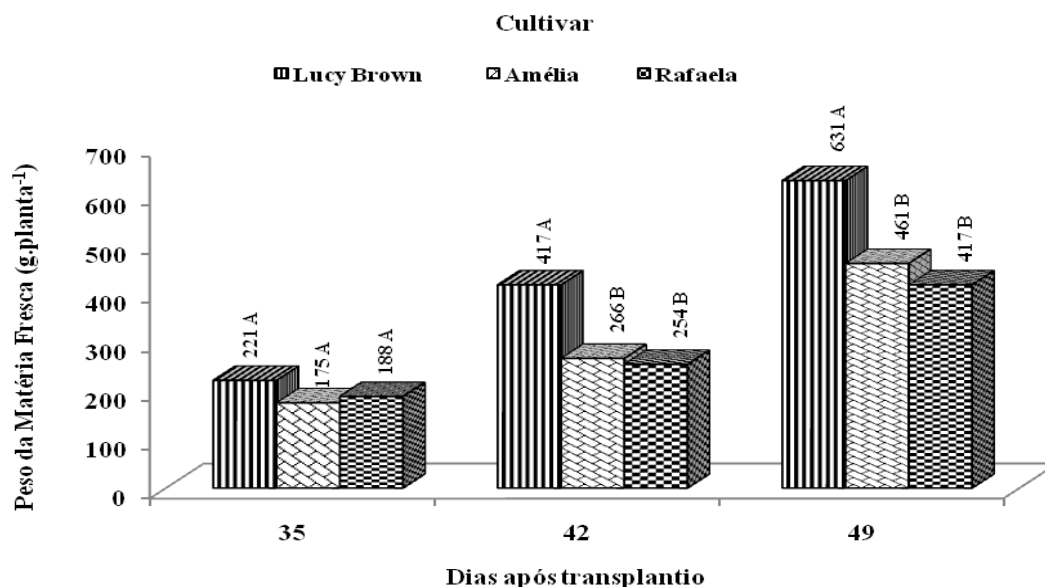


FIGURA 3 - Matéria fresca (g.planta^{-1}) da alface americana com três cultivares, em três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.

Aos 35 DAT (tabela 3 e figura 4) não foi detectada diferença significativa entre os dois espaçamentos testados. No entanto maior massa fresca foi obtida nas demais épocas, 42 DAT, o espaçamento $0,25 \times 0,25 \text{ m}$ ($250 \text{ g.planta}^{-1}$) foi inferior ao $0,30 \times 0,30 \text{ m}$ ($375 \text{ g.planta}^{-1}$). Aos 49 dias após transplante diferiu os dois espaçamentos $0,25 \times 0,25 \text{ m}$ ($433 \text{ g.planta}^{-1}$) e o $0,30 \times 0,30 \text{ m}$ ($573 \text{ g.planta}^{-1}$). Provavelmente esse acréscimo se deu por conta de ainda haver espaçamento para o desenvolvimento da alface. É sabido que a influência negativa do espaçamento sobre uma cultura se dar quando a produção da planta diminuir e o tempo de colheita aumenta, causada pela falta de espaço entre plantas, competição por água e nutriente.

TABELA 3 - Médias de produção de massa fresca (g.planta^{-1}) de alface americana cultivado em dois espaçamentos e três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.

Espaçamento (m)	Dias após o transplante		
	35	42	49
0,25 x 0,25	180 A c	250 B b	433 B a
0,30 x 0,30	209 A c	375 A b	573 A a

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna e minúscula na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A produção de massa fresca aumentou ao longo das épocas de colheita para ambos os espaçamentos. No espaçamento 0,25 x 0,25 m em relação a época um, 35 DAT (180 g.planta⁻¹) diferiu da época dois aos 42 DAT (250 g.planta⁻¹) e da época três, aos 49 DAT (433 g.planta⁻¹). Observando se a época dois, aos 42 DAT (250 g.planta⁻¹) foi inferior a época três, 49 DAT (433 g.planta⁻¹). Porém para espaçamento 0,30 x 0,30 m na época um 35 DAT (209 g.planta⁻¹) diferiu da época dois aos 42 DAT (375 g.planta⁻¹) e da época três, aos 49 DAT (573 g.planta⁻¹). Quando compara se a época dois, aos 42 DAT (375 g.planta⁻¹) foi inferior a época três, 49 DAT (573 g.planta⁻¹). A importância no total de assimilados pela planta está relacionada com a incidência da radiação solar, concentração de CO₂ e da área foliar, quanto menor o espaçamento menos fotossíntese é realizada causado pelo sombreamento entre plantas. O desenvolvimento é afetado e conseqüentemente a massa fresca da alface americana diminuir.

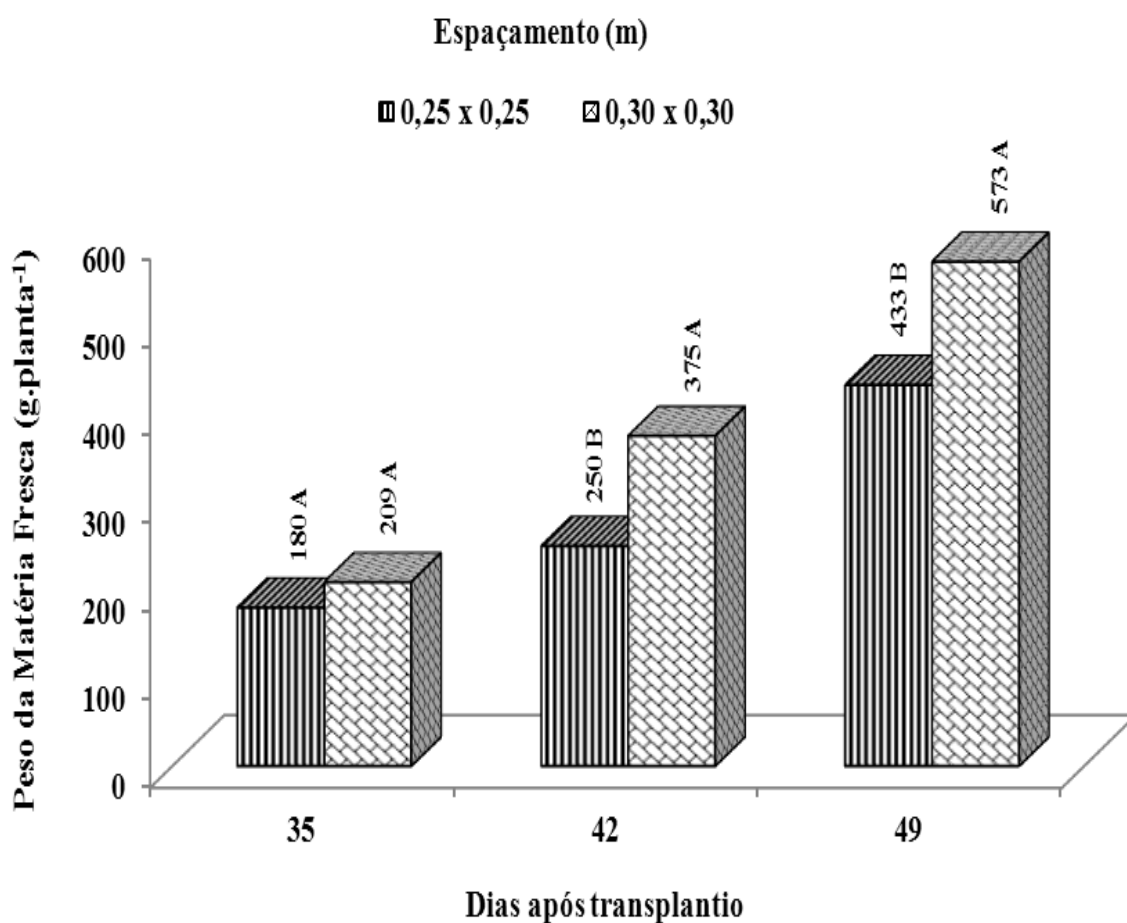


FIGURA 4 - Matéria fresca (g.planta⁻¹) de alface americana em três épocas de colheita, em dois espaçamentos. Pentecoste - CE, 2012.

4.2 Massa seca

A cultivar, espaçamento, época de colheita e a interação espaçamento x época de colheita afetaram o peso da matéria seca das plantas (g.planta^{-1}), de alface americana, sendo que os demais tratamentos não apresentaram diferença significativas (tabela 4).

TABELA 4 - Resumo da análise de variância dos pesos da matéria seca (g.planta^{-1}) obtidos de três cultivares da alface americana (Lucy Brown, Amélia e Rafaela) em dois espaçamentos (0,25 x 0,25 m e 0,30 x 0,30 m) e três épocas de colheita (35, 42 e 49 dias após o transplante). Pentecoste - CE, 2012.

CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.
CULTIVAR (C)	2	55,73*
ESPAÇAMENTO (E)	1	215,37*
ÉPOCA DE COLHEITA (EC)	2	592,16*
INTERAÇÃO C x E	2	6,58 ^{NS}
INTERAÇÃO C x EC	4	10,26 ^{NS}
INTERAÇÃO E x EC	2	46,31*
INTERAÇÃO C x E x EC	4	21,43 ^{NS}
RESIDUO	54	11,12
CV(%)		28,20

*Significativo a 5 % de probabilidade pelo teste F.

A Lucy Brown ($13,56 \text{ g.planta}^{-1}$) diferiu estatisticamente das demais, Amélia ($11,18 \text{ g.planta}^{-1}$) e Rafaela ($10,72 \text{ g.planta}^{-1}$) respectivamente (figura 5), em relação ao peso da matéria seca. Todavia, as cultivares Amélia e Rafaela não apresentaram diferenças estatísticas entre si.

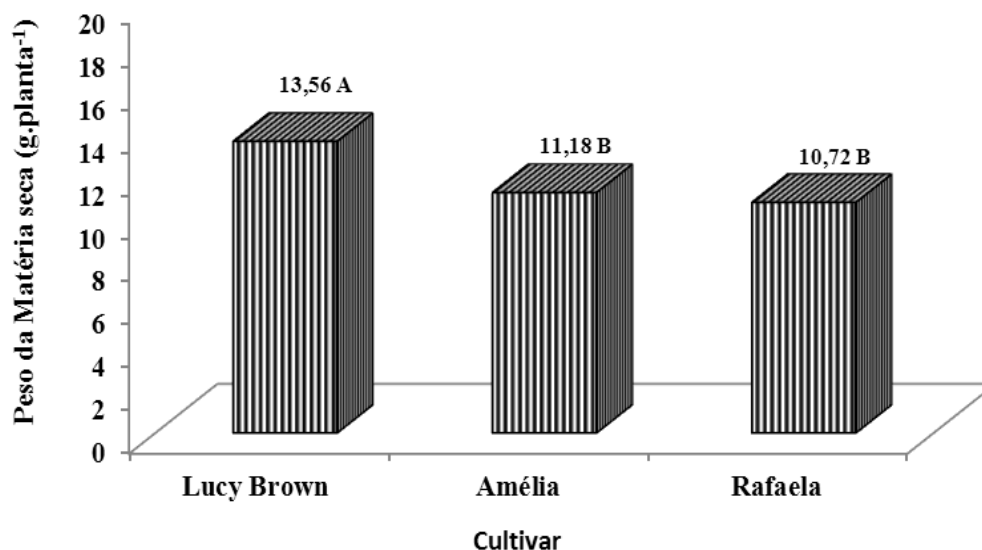


FIGURA 5 - Produção de matéria seca (g.planta⁻¹) de três cultivares da alface americana. Pentecoste - CE, 2012.

Observando aos 35 DAT não foi verificado diferença estatística significativa entre os espaçamentos testados (tabela 5 e figura 6). No entanto, nas demais épocas, 42 DAT, o espaçamento 0,25 x 0,25 m (10,52 g.planta⁻¹) e o espaçamento 0,30 x 0,30 m (14,53 g.planta⁻¹) diferiu. Aos 49 DAT o espaçamento 0,25 x 0,25 m (13,44 g.planta⁻¹) e o espaçamento 0,30 x 0,30 m (19,36 g.planta⁻¹), diferiu.

TABELA 5 - Médias de produção de massa seca (g.planta⁻¹) de alface americana cultivado em dois espaçamentos e três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.

Espaçamento (m)	Dias após o transplântio		
	35	42	49
0,25 x 0,25	6,32 A b	10,52 B a	13,44 B a
0,30 x 0,30	6,77 A c	14,53 A b	19,36 A a

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna e minúscula na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A produção de massa seca aumentou ao longo das épocas de colheita para ambos os espaçamentos. No espaçamento 0,25 x 0,25 m a época um, 35 DAT (6,32 g.planta⁻¹) foi inferior e diferiu da época dois aos 42 DAT (10,52 g.planta⁻¹) e época três, aos 49 DAT (13,44 g.planta⁻¹), já para a época dois, aos 42 DAT e época três, 49 DAT não houve diferença estatisticamente significativa.

Para o espaçamento 0,30 x 0,30 m na época um, 35 DAT (6,77 g.planta⁻¹) diferiu da época dois 42 DAT (14,53 g.planta⁻¹) e época três 49 DAT (19,36 g.planta⁻¹), respectivamente, já quando compara se a época dois, aos 42 DAT (14,53 g.planta⁻¹) e época três, 49 DAT (19,36 g.planta⁻¹) também diferiu.

Os resultados encontrados nesse experimento foram superiores aos relatados por Berni *et al.* (2011), trabalhando com cultivares americanas em cultivo protegido no espaçamento 0,30 x 0,30 m, com colheita aos 35 DAT. Nas condições do Amazonas início do período denominado “inverno”. Esses autores obtiveram matéria seca total para as cultivares Laurel (4,6 g.planta⁻¹), Tainá (5,1 g.planta⁻¹), Irene (4,4 g.planta⁻¹), Lucy Brown (4,0 g.planta⁻¹), Raider Plus (5,9 g.planta⁻¹), Graciosa (5,8 g.planta⁻¹).

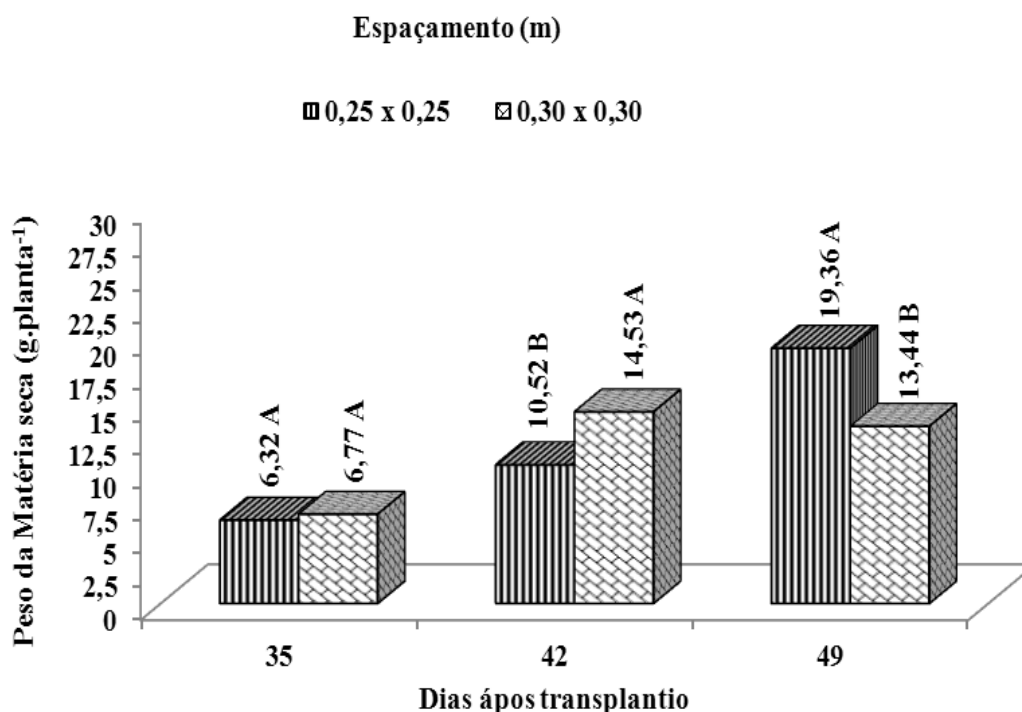


FIGURA 6 - Produção de matéria seca (g.planta⁻¹) de três épocas de colheita da alface americana. Pentecoste - CE, 2012.

4.3 Número de folhas

A cultivar, época de colheita e a interação cultivar x época de colheita afetaram a quantidade de folhas das plantas, de alface americana, sendo que os demais tratamentos não apresentaram diferença significativa (tabela 6).

TABELA 6 - Resumo da análise de variância do número de folhas, obtidos de três cultivares da alface americana (Lucy Brown, Amélia e Rafaela) em dois espaçamentos (0,25 x 0,25 m e 0,30 x 0,30 m) e três épocas de colheita (35, 42 e 49 dias após o transplântio). Pentecoste - CE, 2012.

CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.
CULTIVAR (C)	2	302,01*
ESPAÇAMENTO (E)	1	19,53 ^{NS}
ÉPOCA DE COLHEITA (EC)	2	998,29*
INTERAÇÃO C x E	2	0,82 ^{NS}
INTERAÇÃO C x EC	4	39,69*
INTERAÇÃO E x EC	2	11,79 ^{NS}
INTERAÇÃO C x E x EC	4	10,44 ^{NS}
RESIDUO	54	6,19
CV(%)		9,96

*Significativo a 5 % de probabilidade pelo teste F.

Percebe-se que as cultivares dentro de cada época de colheita obtiveram resposta da seguinte forma, época um aos 35 DAT a cultivar Lucy Brown (21 folhas/plantas) diferiu quando comparado com a cultivar Amélia (17 folhas/planta), no entanto não houve diferença para a cultivar Rafaela (19 folhas/planta), (tabela 7 e figura 7). Entre as cultivares Amélia e Rafaela os resultados não foram significativo estatisticamente. Para a época de colheita dois aos 42 DAT apenas a Lucy Brown (28 folhas/planta) diferiu, das cultivares Amélia (23 folhas/plantas) e Rafaela (22 folhas/plantas) respectivamente. Na época três aos 49 DAT apenas a cultivar Lucy Brown (38 folhas/plantas) diferiu das cultivares Amélia (27 folhas/plantas) e Rafaela (30 folhas/planta).

TABELA 7 - Médias do número de folhas de três cultivares da alface americana em três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.

Cultivar	Dias após transplântio		
	35	42	49
Lucy Brown	21 A c	28 A b	38 A a
Amélia	17 B c	23 B b	27 B a
Rafaela	19 AB b	22 B b	30 B a

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna e minúscula na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Quando verifica a época de colheita após o transplântio em relação a cultivares, a cultivar Lucy Brown na época um, 35 DAT (21 folhas/planta) diferiu da época dois, aos 42 DAT (28 folhas/planta) e da época três aos 49 DAT (38 folhas/planta) respectivamente, já quando compara se a época dois, aos 42 DAT (28 folhas/planta) e época três, 49 DAT (38 folhas/planta) diferiu. A cultivar Amélia diferiu nas três épocas de colheita em relação a época um, aos 35 DAT (17 folhas/planta) da época dois 42 DAT (23 folhas/planta) e aos 49 DAT (27 folhas/planta). A cultivar Rafaela por sua vez, na época um aos 35 DAT e época dois, 42 DAT não houve diferença estatística significativa. Já para a época três aos 49 DAT (30 folhas/plantas) diferiu da época um 35 DAT (19 folhas/planta) e da época dois, aos 42 DAT (22 folhas/planta).

Diferenças no número de folhas entre cultivares também foi relatada por Berni *et al.* (2011), observou o numero de folhas total (un./planta) para as cultivares Laurel (18,3 folhas/planta), Tainá (15,8 folhas/planta), Irene (18,8 folhas/planta), Lucy Brow (19,5 folhas/planta), Raider Plus (19,6 folhas/planta), Graciosa (22,4 folhas/planta).

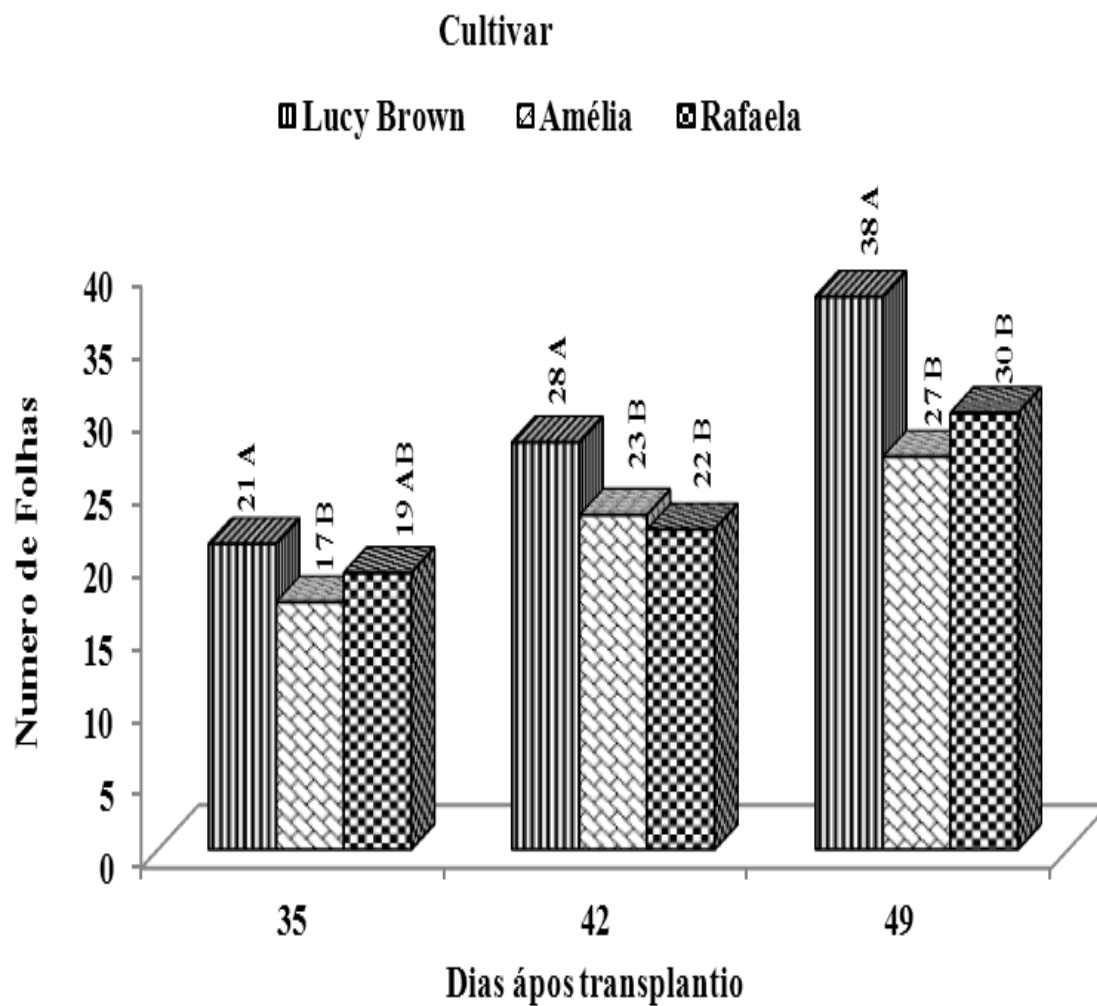


FIGURA 7 - Numero de folhas de três cultivares da alface americana em três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.

4.4 Nota da cabeça

A cultivar, espaçamento, época de colheita e a interação cultivar x época de colheita afetaram a formação da cabeça das plantas da alface americana, sendo que os demais tratamentos não apresentaram diferença estatisticamente significativa (tabela 8).

TABELA 8 - Resumo da análise de variância para formação de cabeça, obtidos de três cultivares da alface americana (Lucy Brown, Amélia e Rafaela) em dois espaçamentos (0,25 x 0,25 m e 0,30 x 0,30 m) e três épocas de colheita (35, 42 e 49 dias após transplântio). Pentecoste - CE, 2012.

CAUSAS DA VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.
CULTIVAR (C)	2	14,75*
ESPAÇAMENTO (E)	1	4,50*
ÉPOCA DE COLHEITA (EC)	2	25,35*
INTERAÇÃO C x E	2	0,70 ^{NS}
INTERAÇÃO C x EC	4	2,83*
INTERAÇÃO E x EC	2	0,04 ^{NS}
INTERAÇÃO C x E x EC	4	1,33 ^{NS}
RESIDUO	54	0,75
CV(%)		29,83

*Significativo a 5 % de probabilidade pelo teste F.

A cultivar Lucy Brown e Rafaela (nota 3) formou cabeça porém não compacta e não diferiu, quando observa se a cultivar Amélia (nota 1) seu desempenho foi inferior as demais diferindo, sem formação de cabeça na idade de 35 DAT (tabela 9 e figura 8). Na segunda época de colheita aos 42 DAT das mudas, apenas a Lucy Brown (nota 4) diferiu das demais, com formação de cabeça compacta, Amélia (nota 1) e Rafaela (nota 2) não diferiu, o que corresponde a não formação de cabeça. Quanto a terceira colheita aos 49 DAT todas as três cultivares Lucy Brown (nota 4), Amélia (nota 4) e Rafaela (nota 5) que representa cabeças com boa formação e compacta e não diferiu entre si, sendo o melhor período para colheita para consumidores ou indústria com essa preferência. Dependendo do mercado consumidor pode se optar por alfaces colhidas aos 35 DAT, quando a preferência é para o consumo familiar em pequenas quantidades. Entretanto aos 49 DAT pode ser colhido para o consumo em agroindústrias e restaurantes.

Levando em consideração que o ano de 2012 apresentou temperaturas atípicas para os meses de julho, agosto, setembro e outubro, com médias de 37,7; 38,2;

37,3 e 38,3 °C respectivamente, com máxima de 40,0 °C, a alface americana tolerou de forma satisfatória essas altas temperaturas.

TABELA 9 - Médias para notas atribuídas a formação de cabeça de três cultivares da alface americana em três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.

Cultivar	Dias após transplântio		
	35	42	49
Lucy Brown	3 A b	4 A ab	4 A a
Amélia	1 B b	1 B b	4 A a
Rafaela	3 A b	2 B b	5 A a

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna e minúscula na linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Quanto à circunferência de cabeça comercial, característica que indica o tamanho do produto comercial Yuri *et al.* (2004b), obtiveram cinco cultivares dos quais a cultivar 45-53R7, com 49,2 cm, destacou-se estatisticamente das demais. A cultivar Raider, apresentou circunferência de cabeça de 47,6 cm, sendo estatisticamente equivalente às cultivares Sandy (46,7 cm), RPT 2020 (46,5 cm) e RPT 3030 (46,1 cm). Mota *et al.*, (2002) obtiveram para as melhores cultivares, circunferência de cabeça comercial variando de 38,7 a 41,5 cm.

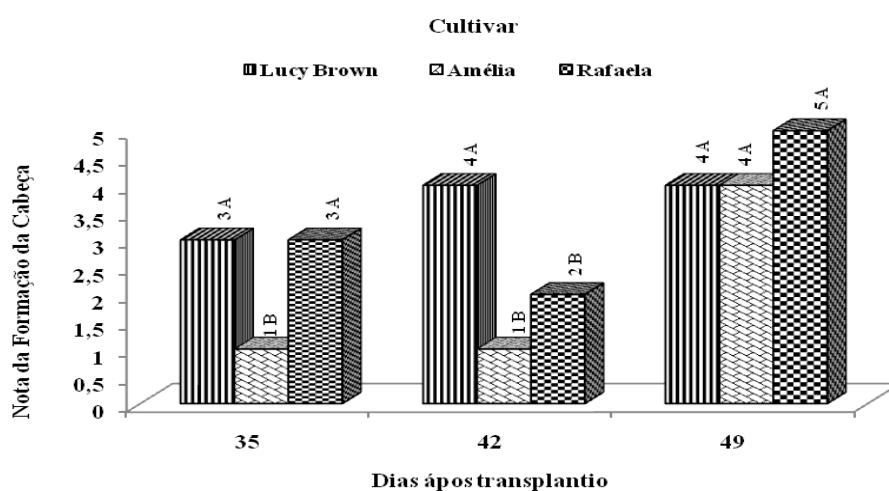


FIGURA 8 - Notas atribuídas a formação de cabeça de três cultivares da alface americana em três épocas de colheita. Pentecoste - CE, 2012.

O plantio menos adensado (0,30 x 0,30 m) proporcionou nota média de 3,15 para formação de cabeça, enquanto espaçamento mais adensado (0,25 x 0,25 m) obteve valor médio de 2,65 diferindo entre eles (figura 9).

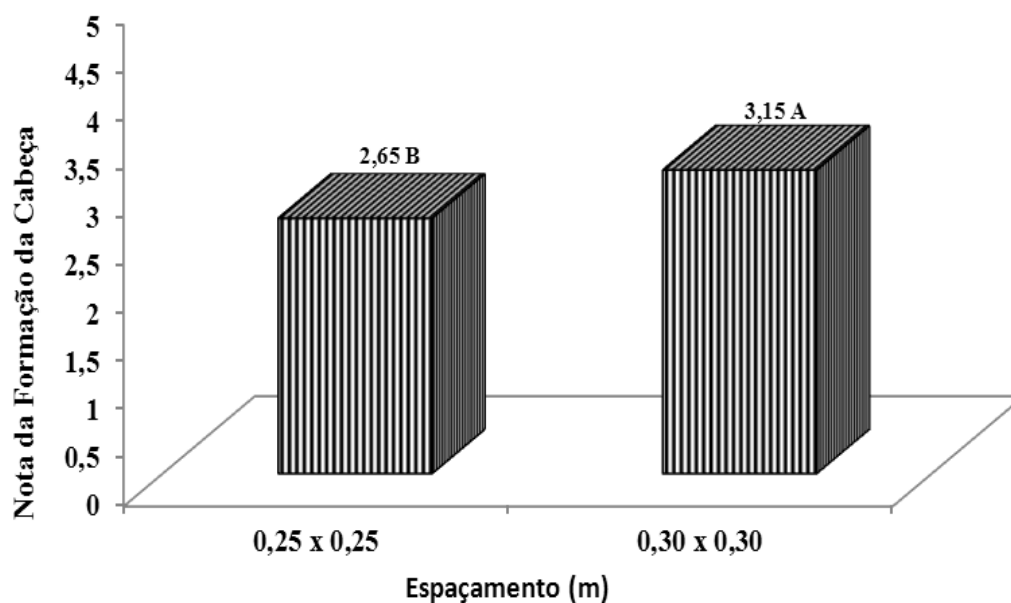


FIGURA 9 - Médias para notas atribuídas a formação de cabeça da alface americana em dois espaçamentos. Pentecoste - CE, 2012.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para as condições do município de pentecoste – CE sugere o cultivo da cv. Lucy Brown no espaçamento de 0,30 x 0,30 m, com colheita aos 49 dias.

Nas condições em que foi conduzido o experimento para obter maior produção de “cabeças” mais compacta de alface americana (Lucy Brown, Amélia e Rafaela) deve-se optar pela colheita aos 49 dias.

Pode-se concluir que é viável produzir alface americana nas condições climáticas do Município de Pentecoste, CE.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL 98. **Anuário estatístico da agricultura brasileira**. São paulo: FNP Consultoria & Comércio, 1998. 481p.
- ARNOLD, C. Y. The determination and significance of the base temperature in a linear heat unit system. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, v.74, p.430-445, 1959.
- BERNI, R. F. *et al.* Avaliação de cultivares de alface americana, em cultivo protegido, nas condições do Amazonas. In: Congresso brasileiro de olericultura, 52, 2011, Salvador, **Anais...** Salvador. 2011. P. 3317-3321, v. 30, n. 2, (Suplemento - CD Rom).
- COCK, W. R. S. *et al.* Biometrical analysis of phosphorus use efficiency in lettuce cultivars adapted to high temperatures. **Euphytica**, v. 126: p. 299-308. 2002.
- COSTA, C. P.; SALA, F. C. A evolução da alfaceicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, v.23, n. 1 (Artigo de capa). 2005.
- ECHER, M. M. *et al.* Comportamento de cultivares de alface em função do espaçamento. **Revista de Agricultura**, v.76, p.267-275, 2001.
- EMATER-DF. **Informações Agropecuárias: Produção Agrícola - Ano/Safra 2009/2010**. Disponível em: < http://www.emater.df.gov.br/images/pdfs/producao_agricola_2010.pdf >. Acesso em: 21 Nov. 2012.
- FAHL, J. L.; CAMARGO, M. B. P. C.; PIZAAINATO, M. A. (Ed). **Instrumentos agrícolas para as principais culturas econômicas**. 6 ed. Campinas: IAC, 1998, p. 173-174: Alface. (IAC, Boletim, 2000).
- FILGUEIRA F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2ª ed. Viçosa: UFV. 412p. 2003.
- GOTO, R; TIVELLI, S. W. **Produção de hortaliças em ambiente protegido: Condições Subtropicais**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998. 319 p.
- IEA. **Banco de dados: área e produção dos principais produtos da agropecuária**. Disponível em: < <http://www.iea.sp.gov.br/out/bancodedados.html> >. Acesso em: 21 Nov. 2012.
- JAGGER, I. C.; WHITAKER, T. W.; ASELMAN, J. J.; OWEN, W. M. **The Imperial strains of lettuce**. United States Department of Agriculture, Washington, 1941. 15p. (circular, 596).
- JANICK, J. V. **A ciência da horticultura**. São Paulo: Freitas Bastos S. A, 1986. 486 p.
- KATAYAMA, M. Nutrição e adubação de alface, chicória e almeirão. In: Simpósio sobre nutrição e adubação de hortaliças, Jaboticabal. **Anais**. Piracicaba: Cap. 4, p. 141-148, 1993.

- LIMA, M. E. **Avaliação do desempenho da cultura da alface (*Lactuca sativa*) cultivada em sistema orgânico de produção, sob diferentes lâminas de irrigação e coberturas do solo.** 2007. 63f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2007.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas.** Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 544p.
- MAKISHIMA, N. **Cultivo de hortaliças.** Brasília: CNPG. 26p. 1992.
- MONTEIRO, R. O. C. **Função de resposta da cultura do meloeiro aos níveis de água e adubação nitrogenada no vale do curu, CE.** 2004. 92f. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.
- MORETTI, C. L.; MATOS, L. M. **Processamento mínimo de alface crespa.** Comunicado técnico 36. Embrapa. ISSN 1414-9850 Dezembro, 2006 Brasília, DF.
- MOTA, J. H. *et al.* Avaliação de cultivares de alface americana durante o verão em Santana da Vargem, MG. **Horticultura Brasileira** v.21: p.234-237, 2003.
- MOTA, J. H. *et al.* Avaliação de cultivares de alface americana em Santana da Vargem, MG. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, 2002. Suplemento. CD-ROM.
- NAGAI, H.; LISBÃO, R. S. Observações sobre resistência ao calor em alface (*Lactuca sativa* L.). **Revista de Olericultura**, n.18, p.7-13, 1980.
- OLIVEIRA, R. G. *et al.* Produção de alface em diferentes espaçamentos cultivados sob telados e campo aberto In: Congresso de Iniciação Científica, 3, Cáceres. **Anais...** Cáceres. 2010. (CD-ROM).
- OLIVEIRA, S. K. L. *et al.* Cultivo de alface com proteção de agrotêxtil em condições de altas temperaturas e luminosidade. **Revista Caatinga**, v.19, n.12, p.112-116, 2006.
- QUEIROGA, R. C. F. *et al.* Produção de alface em função de cultivares e tipos de tela de sombreamento nas condições de Mossoró. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.3, p.324, 2001.
- RODRIGUES, I. N. *et al.* Desempenho de cultivares de alface na região de Manaus. **Horticultura Brasileira**. v. 26, n.4, p. 524-527, 2008.
- RYDER, E. J. 2002. The new salad crop revolution. Disponível em: <<http://www.hort.purdue.edu/newcrop/ncnu02/v5-408.html>>. Acesso em: 24 out. 2012.
- RYDER, E. J. **Lettuce, endive chicory.** Oxon, UK: CABI Publishing; New York, EUA: CABI Publishing, 1999. 208p.
- RYDER, E. J. **Lettuce breeding.** In: Breeding vegetables crops. Westport: AVI, 1986. p. 433-474.

- SALA F. C; COSTA C. P. Retrospectiva e tendência da alfacultura brasileira. **Horticultura Brasileira**. v. 30, p. 187-194. 2012.
- SALA, F. C. **Reação de alface (*Lactuca sativa* L.) a *Thiellaviopsis basicola* (Berk. & Broome) Ferraris**. 2006. 96f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2006.
- SALA, F. C.; COSTA, C. P. ‘GLORIOSA’: Cultivar de alface americana tropicalizada. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.26, n.3, p.409–410, 2008.
- SETÚBAL, J. W.; SILVA, A. M. R. Avaliação do comportamento de alface de verão em condições de calor no município de Teresina PI. **Horticultura Brasileira** 10: m 69, (Resumo 127), 1992.
- SHIZUTO, M. **Horticultura**. 2.ed. Campinas instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1983. 321p.
- SILVA, V. F. *et al.* Comportamento de cultivares de alfaces em diferentes espaçamentos sob temperatura e luminosidade levadas. **Horticultura Brasileira**, v.18, n.3, p. 183-187, 2000.
- SOUZA, P. A *et al.* Características químicas de alface cultivada sob efeito residual da adubação com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n.3, p. 754-757, 2005.
- VIDIGAL, M. *et al.* Resposta da alface (*Lactuca sativa* L.) ao efeito residual da adubação orgânica: I. Ensaio de campo. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 42, n. 239, p. 80-88, 1995.
- YADAVA, A. K. Cultivation of lemon grass (*Cymbopogon flexuosus*, 'CKP-25') under Poplar based agroforestry system. **Indian Forester**, Índia, v. 127, n.2, p. 213-223, 2001.
- YURI, J. E. *et al.* 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, 2004a.
- YURI, J. E. *et al.* Comportamento de cultivares de alface americana em Santo Antônio do Amparo. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.4, p.870-874, 2005.
- YURI, J. E. *et al.* Desempenho de cultivares de alface tipo americana em cultivo de outono no sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 2, p. 282-286, 2004b.

**ANEXO A – MAPA DE OBSERVAÇÃO METEOROLÓGICA (FAZENDA EXPERIMENTAL VALE DO CURU, PENTECOSTE, CE)
PERODO DE 01/06/12 A 01/10/2012).**

MÊS - JULHO DE 2012

DIAS	Pressão (mb)		Temperatura °C						Umid. Relativa		Vento		Precip	Evap.	Nebulosidade		Visibilidade		Precipitação		Evp. Tanque
			Ar		Bulbo Úmido		Extrema		(%)		Dir. e vel				0/10				(mm)		
	09h	15h	09h	15h	09h	15h	Tx	Tn	09h	15h	09h	15h	Total (mm)	(mm)	09h	15h	09h	15h	09h	15h	(mm)
1	1005,6	1001,1	30,4	35,2	26,0	28,2	37,9	21,4	70	75	S	SE	0,0	6,5	4	2	8	8	0,0	0,0	8,4
2	1007,0	1001,2	31,2	34,8	26,8	28,0	37,8	22,5	70	58	SE	E	0,0	5,7	5	3	8	8	0,0	0,0	6,9
3	1007,5	1003,7	29,4	33,2	25,4	27,0	36,0	23,5	71	60	NW	SE	0,0	5,0	4	3	8	8	0,0	0,0	5,3
4	1005,0	1002,0	29	34,6	25,2	27,0	37,6	23,4	72	54	SE	S	0,0	4,8	6	5	8	8	0,0	0,0	5,2
5	1005,2	999,9	31,2	37,0	26,2	28,2	37,8	23,5	66	50	E	W	0,0	5,0	2	1	8	8	0,0	0,0	7,1
6	1003,7	1003,3	31,2	35,8	26,9	30,4	38,5	23,8	70	66	S	W	0,0	6,4	1	4	8	8	0,0	0,0	8,0
7	1004,6	1000,9	29,6	34,6	26,4	28,0	37,7	22,0	76	59	E	E	0,0	6,4	8	9	8	8	0,0	0,0	4,0
8	1004,6	1000,2	32,2	35,8	28,0	28,6	38,5	23,4	72	57	SE	SE	0,0	5,0	6	8	8	8	0,0	0,0	5,7
9	1006,2	1000,9	32	37,0	27,4	29,6	38,6	24,5	69	57	SE	SE	0,0	4,6	4	6	8	8	0,0	0,0	7,1
10	1004,7	1000,6	31,8	36,6	27,0	28,8	38,4	25,0	68	55	SE	S	0,0	5,0	3	2	8	8	0,0	0,0	8,6
11	1004,1	1001,0	29,2	35,6	25,8	28,0	36,0	22,0	75	55	E	SE	0,0	5,2	6	3	8	8	0,0	0,0	6,4
12	1003,9	1000,2	30,4	37,0	26,8	28,2	39,0	22,0	75	50	E	SE	0,0	4,6	2	4	8	8	0,0	0,0	9,7
13	1007,3	1000,9	32,0	35,0	28,6	28,8	37,5	23,0	77	62	E	SE	0,0	6,2	2	4	8	8	0,0	0,0	6,5
14	1006,3	1001,6	30,0	35,0	27,6	28,0	37,6	24,2	83	57	NE	E	0,0	6,0	7	7	8	8	0,0	0,0	3,5
15	1006,3	1001,8	31,6	33,4	27,8	25,0	36,8	23,5	74	48	E	NE	0,0	7,0	3	7	8	8	0,0	0,0	6,6

MÊS - JULHO DE 2012 (continuação)

DIAS	PRESSÃO (mb)		Temperatura °C						Umid. Relativa		Vento		Precip Total (mm)	EVAP (mm)	Nebulosidade 0/10		Visibilidade		Precipitação (mm)		Evp. Tanque (mm)
			Ar		Bulbo Úmido		Extrema		(%)		Dir. e vel				09h	15h	09h	15h	09h	15h	
	09h	15h	09h	15h	09h	15h	Tx	Tn	09h	15h	09h	15h									
16	1006,3	1005,0	30,8	36,8	24,0	26,0	37,8	22,5	55	40	S	NE	0,0	6,8	1	2	8	8	0,0	0,0	7,3
17	1007,7	1003,4	30,2	35,8	23,6	24,6	37,4	22,0	56	37	S	NE	0,0	5,8	2	2	8	8	0,0	0,0	6,7
18	1007,7	1005,0	30,0	33,2	24,2	25,4	36,0	22,2	60	51	SE	E	0,0	7,4	5	7	8	8	0,0	0,0	6,4
19	1007,9	1003,7	33,0	34,6	25,4	26,0	36,5	23,0	52	49	SE	NE	0,0	5,5	3	2	8	8	0,0	0,0	5,6
20	1007,1	1004,1	33,0	37,2	25,8	26,8	38,2	21,5	55	42	N	NE	0,0	5,3	2	3	8	8	0,0	0,0	5,9
21	1007,7	1002,7	28,4	35,8	23,2	26,0	36,4	21,4	63	44	E	E	0,0	5,7	8	2	8	8	0,0	0,0	5,5
22	1007,7	1003,5	30,8	35,6	24,2	25,8	38,8	21,8	56	45	SE	SE	0,0	5,1	2	3	8	8	0,0	0,0	6,4
23	1007,0	1002,6	29,0	37,0	23,8	26,0	38,6	22,4	63	39	S	E	0,0	7,0	9	10	8	8	0,0	0,0	9,1
24	1007,9	1003,4	32,2	36,8	23,6	24,2	38,2	23,0	46	33	NE	E	0,0	6,5	2	0	8	8	0,0	0,0	9,6
25	1007,5	1002,9	31,0	36,8	24,6	26,2	37,5	23,6	58	41	SE	S	0,0	7,8	2	3	8	8	0,0	0,0	11,3
26	1008,2	1003,1	29,2	37,0	21,3	27,0	38,0	22,5	47	44	S	SE	0,0	7,2	7	2	8	8	0,0	0,0	8,7
27	1007,8	1003,4	29	34,8	23,6	25,8	38,0	21,7	62	47	SE	SE	0,0	6,7	0	5	8	8	0,0	0,0	9,0
28	1005,9	1001,0	32	36,8	24,2	25,0	38,9	23,1	50	35	E	SE	0,0	7,1	2	0	8	8	0,0	0,0	8,3
29	1005,0	999,9	30,6	37,2	22,4	25,0	38,1	21,5	47	34	S	E	0,0	7,5	0	0	8	8	0,0	0,0	9,4
30	1008,3	1002,9	28,8	37,2	22,0	24,6	37,2	21,2	57	32	S	N	0,0	6,9	4	0	8	8	0,0	0,0	9,4
31	1009,1	1003,7	31	36,8	22,2	24,6	38,4	20,0	44	34	SE	N	0,0	8,5	1	1	8	8	0,0	0,0	8,8

MÊS - AGOSTO DE 2012

DIAS	Pressão (mb)		Temperatura °C						Umid. Relativa		Vento		Precip	Evap.	Nebulosidade		Visibilidade		Precipitação		Evp. Tanque
			Ar		Bulbo Úmido		Extrema		(%)		Dir. e vel				0/10				(mm)		
	09h	15h	09h	15h	09h	15h	Tx	Tn	09h	15h	09h	15h	Total (mm)	(mm)	09h	15h	09h	15h	09h	15h	(mm)
1	1007,4	1000,8	31,2	36,4	23,0	25,6	37,6	22,4	47	39	SE	E	0,0	9,7	3	1	8	8	0,0	0,0	9,5
2	1008,1	1001,6	28,2	35,8	23,8	23,8	38,5	22,0	68	34	S	NW	0,0	6,3	2	1	8	8	0,0	0,0	7,0
3	1000,4	1003,0	29,2	36,4	23,6	24,8	37,8	22,0	58	36	S	NE	0,0	6,8	4	4	8	8	0,0	0,0	11,0
4	1006,0	1002,0	29,0	36,8	23,0	25,4	38,2	22,7	58	39	S	S	0,0	6,8	3	3	8	8	0,0	0,0	10,8
5	1007,3	1001,6	31,0	36,0	24,6	25,8	38,0	22,5	58	42	S	N	0,0	6,7	4	2	8	8	0,0	0,0	9,4
6	1007,5	1001,1	28,2	37,2	24,2	26,8	38,5	21,5	71	42	E	NE	0,0	5,5	5	1	8	8	0,0	0,0	7,5
7	1006,3	1003,4	30,6	35,6	25,0	26,8	37,8	23,0	62	49	E	E	0,0	6,0	4	4	8	8	0,0	0,0	8,5
8	1007,1	1002,4	32,0	37,4	23,8	25,1	39,0	24,0	48	34	SE	E	0,0	5,7	2	1	8	8	0,0	0,0	10,0
9	1006,7	1001,8	32,4	38,2	24,8	26,6	39,0	23,0	52	37	E	W	0,0	8,1	1	3	8	8	0,0	0,0	9,8
10	1006,3	1003,4	31,4	36,8	24,8	26,8	39,2	24,5	57	44	SE	SE	0,0	6,7	1	4	8	8	0,0	0,0	8,6
11	1006,2	1001,5	30,4	35,8	24,4	25,8	38,7	23,3	59	43	SE	E	0,0	5,5	2	4	8	8	0,0	0,0	9,6
12	1006,4	1001,5	33,4	34,8	24,2	25,8	39,2	21,7	44	36	SE	E	0,0	7,0	2	2	8	8	0,0	0,0	8,5
13	1007,8	1006,0	31,0	34,4	23,8	25,8	37,8	24,0	43	48	S	E	0,0	8,0	2	6	8	8	0,0	0,0	10,5
14	1006,7	1006,0	30,8	34,6	24,0	26,0	37,4	22,4	55	49	SE	E	0,0	7,1	4	6	8	8	0,0	0,0	8,8
15	1007,9	1003,1	30,6	34,4	24,0	26,2	36,8	22,0	56	50	S	SE	0,0	7,9	2	1	8	8	0,0	0,0	9,4

MÊS - AGOSTO DE 2012 (continuação)

DIAS	Pressão (mb)		Temperatura °C						Umid. Relativa		Vento		Precip.	Evap.	Nebulosidade		Visibilidade		Precipitação		Evp. Tanque
			Ar		Bulbo Úmido		Extrema		(%)		Dir. e vel				0/10		(mm)				
	09h	15h	09h	15h	09h	15h	Tx	Tn	09h	15h	09h	15h	Total (mm)	(mm)	09h	15h	09h	15h	09h	15h	(mm)
16	1007,7	1002,7	32,2	36,4	23,8	26,0	37,6	20,0	47	41	SE	SE	0,0	7,5	2	3	8	8	0,0	0,0	8,2
17	1006,9	1003,3	30,8	37,6	23,2	25,6	38,0	23,0	50	35	SE	E	0,0	8,3	0	1	8	8	0,0	0,0	6,6
18	1005,5	1001,2	33,0	37,4	25,0	26,2	38,7	22,7	50	39	SE	SE	0,0	10,0	2	4	8	8	0,0	0,0	11,6
19	1005,9	1001,6	32,0	37,4	23,2	25,8	38,9	21,0	45	37	S	E	0,0	9,0	2	8	8	8	0,0	0,0	9,2
20	1007,7	1002,3	29,6	37,2	22,0	25,8	38,2	21,5	49	37	S	E	0,0	9,5	1	4	8	8	0,0	0,0	9,0
21	1008,1	1002,9	31,6	37,0	24,4	25,6	38,4	22,5	53	37	S	E	0,0	8,7	0	1	8	8	0,0	0,0	11,2
22	1007,9	1004,3	30,8	36,8	26,4	25,8	38,6	23,0	69	39	NE	E	0,0	8,5	1	2	8	8	0,0	0,0	10,0
23	1007,3	1002,3	33,4	35,8	26,2	24,8	38,4	22,4	55	38	N	E	0,0	8,0	2	1	8	8	0,0	0,0	9,8
24	1006,6	1001,6	32,2	36,2	23,8	25,6	37,8	22,0	47	41	E	NE	0,0	6,5	0	1	8	8	0,0	0,0	9,8
25	1006,9	1002,6	31,4	35,8	23,4	25,0	37,4	22,4	48	39	E	E	0,0	7,0	7	2	8	8	0,0	0,0	7,6
26	1007,9	1003,5	31,0	36,0	24,2	25,8	37,6	23,4	55	41	E	E	0,0	8,3	8	2	8	8	0,0	0,0	10,5
27	1007,9	1002,4	29,6	37,0	23,2	26,2	39,0	22,0	56	40	S	SE	0,0	6,7	0	1	8	8	0,0	0,0	9,0
28	1008,6	1003,3	31,8	37,0	25,2	27,2	38,2	22,4	57	45	SE	NE	0,0	7,8	3	4	8	8	0,0	0,0	8,0
29	1007,8	1001,8	32,0	35,8	24,8	25,8	38,8	23,2	54	43	E	NE	0,0	7,0	1	5	8	8	0,0	0,0	10,0
30	1008,3	1002,2	30,6	37,0	24,4	27,0	38,0	23,2	58	44	SE	NE	0,0	6,4	6	7	8	8	0,0	0,0	7,2
31	1008,3	1002,7	31,0	35,8	24,4	25,2	37,7	24,0	56	40	E	NE	0,0	5,3	6	4	8	8	0,0	0,0	7,8

MÊS - SETEMBRO DE 2012

DIAS	Pressão (mb)		Temperatura °C						Umid. Relativa		Vento		Precip	Evap.	Nebulosidade		Visibilidade		Precipitação		Evp. Tanque
			Ar		Bulbo Úmido		Extrema		(%)		Dir. e vel				0/10				(mm)		
	09h	15h	09h	15h	09h	15h	Tx	Tn	09h	15h	09h	15h	Total (mm)	(mm)	09h	15h	09h	15h	09h	15h	(mm)
1	1007,1	1002,4	31,6	37,4	23,4	24,8	38,6	22,4	48	33	E	E	0,0	6,2	1	0	8	8	0,0	0,0	9,5
2	1007,3	1003,3	33,0	36,8	25,2	25,4	38,7	22,5	51	38	NE	E	0,0	5,5	2	2	8	8	0,0	0,0	9,9
3	1009,6	1004,5	32,0	36,0	23,2	24,4	38,4	23,4	45	36	SE	E	0,0	6,6	1	2	8	8	0,0	0,0	10,2
4	1009,5	1004,7	30,6	35,4	24,0	25,6	38,0	21,4	56	43	SE	SE	0,0	5,7	6	5	8	8	0,0	0,0	9,7
5	1009,1	1003,5	31,2	36,8	24,2	25,0	38,9	23,2	54	36	SE	S	0,0	4,6	3	1	8	8	0,0	0,0	8,7
6	1009,5	1003,9	31,4	34,6	23,2	25,2	37,8	22,5	47	45	SE	SE	0,0	5,7	2	2	8	8	0,0	0,0	5,7
7	1006,4	1003,9	31,8	36,4	23,2	24,8	37,6	21,4	46	36	E	E	0,0	6,5	1	1	8	8	0,0	0,0	13,5
8	1007,9	1003,0	32,8	37,2	24,2	25,0	38,9	21,5	47	34	E	SE	0,0	3,4	1	2	8	8	0,0	0,0	10,9
9	1007,5	1002,3	33,0	37,2	24,2	25,2	38,6	21,5	46	35	SE	SE	0,0	5,9	2	2	8	8	0,0	0,0	9,2
10	1005,4	1003,5	32,2	36,2	23,2	25,0	38,2	24,0	44	37	E	SE	0,0	5,9	2	1	8	8	0,0	0,0	9,7
11	1006,6	1003,7	31,4	35,6	23,4	24,8	37,7	21,0	48	39	SE	SE	0,0	5,5	1	3	8	8	0,0	0,0	7,6
12	1007,0	1001,9	31,4	37,0	25,0	25,8	38,3	21,4	58	38	E	NE	0,0	5,2	5	3	8	8	0,0	0,0	10,2
13	1007,0	1001,4	29,6	36,8	24,6	26,4	38,6	22,8	55	42	SE	E	0,0	4,0	7	5	8	8	0,0	0,0	7,8
14	1006,4	1001,2	30,6	36,6	24,0	25,8	38,3	22,0	66	40	SE	NE	0,0	6,3	0	0	8	8	0,0	0,0	8,0
15	1007,5	1002,9	30,8	34,4	23,6	24,8	37,3	22,0	53	43	E	NE	0,0	5,7	7	1	8	8	0,0	0,0	9,7

MÊS - SETEMBRO DE 2012 (continuação)

DIAS	Pressão (mb)		Temperatura °C						Umid. Relativa		Vento		Precip.	Evap.	Nebulosidade		Visibilidade		Precipitação		Evp. Tanque
			Ar		Bulbo Úmido		Extrema		(%)		Dir. e vel				0/10				(mm)		
	09h	15h	09h	15h	09h	15h	Tx	Tn	09h	15h	09h	15h	Total (mm)	(mm)	09h	15h	09h	15h	09h	15h	(mm)
16	1006,6	1001,4	34,2	37,0	24,0	25,6	38,8	22,5	40	37	E	E	0,0	4,7	2	2	8	8	0,0	0,0	8,9
17	1007,5	1002,3	31,6	36,8	24,4	24,8	38,5	22,5	53	35	SE	E	0,0	5,1	4	2	8	8	0,0	0,0	9,4
18	1008,6	1003,4	30,2	35,8	24,0	25,0	40,0	25,2	58	39	E	E	0,0	8,2	5	2	8	8	0,0	0,0	8,0
19	1005,9	1002,2	32,0	35,8	24,6	25,8	38,0	22,2	53	43	SE	E	0,0	6,5	2	2	8	8	0,0	0,0	9,4
20	1006,0	1001,0	31,0	35,0	24,8	25,4	38,6	22,0	59	44	SE	NE	0,0	6,7	5	0	8	8	0,0	0,0	9,0
21	1005,4	1001,2	30,8	35,0	24,2	25,2	37,8	21,5	56	43	E	E	0,0	7,3	6	0	8	8	0,0	0,0	4,4
22	1005,1	1001,0	31,4	36,4	25,6	25,4	37,9	23,7	62	39	SE	E	0,0	6,9	8	2	8	8	0,0	0,0	8,5
23	1005,2	1000,2	31,8	35,0	25,0	24,4	37,9	22,5	56	39	E	E	0,0	8,3	8	0	8	8	0,0	0,0	9,0
24	1005,6	1001,8	31,6	34,8	24,0	25,2	38,2	22,2	51	44	SE	NE	0,0	8,4	2	6	8	8	0,0	0,0	10,5
25	1007,0	1002,4	29,8	34,8	23,0	24,6	37,0	23,2	54	41	SE	NE	0,0	8,6	4	4	8	8	0,0	0,0	9,7
26	1007,3	1002,4	31,6	35,2	25,4	25,6	38,4	21,7	59	44	SE	NE	0,0	7,0	6	3	8	8	0,0	0,0	9,0
27	1006,3	1001,9	31,8	36,6	25,4	26,2	37,7	23,0	58	42	E	E	0,0	6,9	7	1	8	8	0,0	0,0	8,6
28	1007,9	1002,6	32,4	36,0	24,2	25,6	38,8	23,4	48	41	SE	E	0,0	6,9	1	5	8	8	0,0	0,0	9,9
29	1008,2	1002,3	30,4	37,2	23,4	24,8	38,3	23,9	53	33	SE	NE	0,0	8,0	7	0	8	8	0,0	0,0	11,3
30	1006,4	1000,3	31,4	37,4	24,0	25,0	38,9	21,4	52	34	E	E	0,0	7,1	7	2	8	8	0,0	0,0	10,4
31													0,0						0,0	0,0	

MÊS - OUTUBRO DE 2012

DIAS	Pressão (mb)		Temperatura °C						Umid. Relativa		Vento		Precip	Evap.	Nebulosidade		Visibilidade		Precipitação		Evp. Tanque
			Ar		Bulbo Úmido		Extrema		(%)		Dir. e vel				0/10				(mm)		
	09h	15h	09h	15h	09h	15h	Tx	Tn	09h	15h	09h	15h	Total (mm)	(mm)	09h	15h	09h	15h	09h	15h	(mm)
1	1005,2	1001,0	30,2	37,8	24,6	26,0	39,6	22,8	62	37	NW	SE	0,0	7,7	8	3	8	8	0,0	0,0	7,8
2	1005,9	1000,3	34,0	37,0	23,2	25,8	39,8	22,5	37	38	SE	SE	0,0	7,2	1	3	8	8	0,0	0,0	11,6
3	1007,7	1002,2	31,8	35,6	24,6	24,8	38,9	25,3	54	39	E	SE	0,0	8,0	3	2	8	8	0,0	0,0	9,6
4	1006,2	1001,0	31,6	35,4	24,0	25,8	39,5	23,3	51	44	E	NE	0,0	8,0	1	1	8	8	0,0	0,0	10,1
5	1005,5	999,1	32,0	35,0	24,8	26,6	39,3	23,8	54	38	E	SE	0,0	7,6	5	3	8	8	0,0	0,0	9,8
6	1004,2	999,5	33,2	36,0	25,6	25,2	39,4	24,0	53	39	SE	NE	0,0	8,4	1	1	8	8	0,0	0,0	10,7
7	1005,1	999,9	33,6	37,8	25,8	26,0	39,2	23,8	52	37	E	E	0,0	8,3	2	2	8	8	0,0	0,0	8,4
8	1005,1	1000,3	33,8	37,2	24,4	26,2	40,0	24,0	44	39	SE	S	0,0	7,2	1	2	8	8	0,0	0,0	9,3
9	1005,9	999,0	31,6	35,0	24,0	25,2	39,8	24,0	51	43	NE	NE	0,0	7,0	1	2	8	8	0,0	0,0	9,2
10	1006,4	1000,3	32,8	33,8	24,8	24,8	37,0	24,0	60	46	E	E	0,0	7,8	3	6	8	8	0,0	0,0	8,7
11	1006,0	1001,9	31,8	34,8	25,4	25,6	37,0	24,5	58	49	E	NW	0,0	13,0	6	5	8	8	0,0	0,0	12,9
12	1005,9	1001,9	29,6	39,4	24,6	25,4	37,6	22,0	65	60	SE	NW	0,0	5,3	8	1	8	8	0,0	0,0	3,5
13	1004,5	998,7	32,2	34,2	25,0	26,2	38,8	22,2	54	51	E	NE	0,0	9,6	7	2	8	8	0,0	0,0	9,0
14	1003,7	998,9	34,2	34,6	25,0	25,6	37,7	24,2	45	77	E	E	0,0	6,4	6	2	8	8	0,0	0,0	10,2
15	1005,6	1000,9	30,2	35,0	23,6	25,0	37,8	22,0	56	42	SE	NE	0,0	5,1	8	6	8	8	0,0	0,0	7,4

MÊS - OUTUBRO DE 2012 (continuação)

DIAS	Pressão (mb)		Temperatura °C						Umid. Relativa		Vento		Precip.	Evap.	Nebulosidade		Visibilidade		Precipitação		Evp. Tanque
			Ar		Bulbo Úmido		Extrema		(%)		Dir. e vel				0/10				(mm)		
	09h	15h	09h	15h	09h	15h	Tx	Tn	09h	15h	09h	15h	Total (mm)	(mm)	09h	15h	09h	15h	09h	15h	(mm)
16	1005,5	1000,5	29,0	34,6	24,0	25,0	36,4	23,0	64	46	E	NE	0,0	5,0	10	6	8	8	0,0	0,0	9,4
17	1005,9	999,9	31,4	35,2	24,2	24,8	39,6	24,0	53	40	SE	E	0,0	5,1	5	0	8	8	0,0	0,0	7,1
18	1004,9	1000,0	31,6	35,6	24,6	24,8	38,5	23,5	55	39	SE	E	0,0	7,7	5	0	8	8	0,0	0,0	5,1
19	1004,7	998,7	32,2	36,4	25,0	25,4	38,4	22,0	54	39	SE	E	0,0	7,3	4	1	8	8	0,0	0,0	9,7
20	1004,2	998,7	31,6	37,2	24,4	25,2	38,3	23,1	53	35	SE	E	0,0	6,7	7	2	8	8	0,0	0,0	8,8
21	1003,0	997,4	32,4	37,4	23,6	25,0	38,8	22,6	45	34	SE	E	0,0	7,2	2	1	8	8	0,0	0,0	9,1
22	1003,7	998,4	30,8	36,8	23,8	25,6	38,8	23,6	54	50	SE	E	0,0	7,8	7	2	8	8	0,0	0,0	9,1
23	1003,1	998,6	32,2	36,8	25,0	26,6	38,6	23,8	54	53	SE	NE	0,0	6,7	6	1	8	8	0,0	0,0	9,0
24	1003,7	999,3	31,8	37,2	24,6	26,0	38,5	23,0	54	38	SE	N	0,0	6,6	3	1	8	8	0,0	0,0	10,0
25	1003,8	998,4	31,6	38,0	25,0	26,0	38,5	23,0	52	36	NE	NE	0,0	5,7	3	2	8	8	0,0	0,0	8,1
26	1004,1	999,3	29,0	34,6	24,0	25,6	37,5	23,7	64	47	SE	NE	0,0	7,5	10	3	8	8	0,0	0,0	11,5
27	1001,4	996,3	31,8	37,2	24,4	26,2	38,8	22,5	52	39	E	S	0,0	6,1	6	1	8	8	0,0	0,0	7,9
28	1004,5	1003,4	33,0	36,2	24,8	26,0	38,1	22,6	49	42	E	E	0,0	6,9	6	4	8	8	0,0	0,0	10,1
29	1006,2	1002,0	31,2	36,0	24,6	26,0	36,5	23,7	48	43	SE	E	0,0	5,6	9	1	8	8	0,0	0,0	8,5
30	1005,4	1001,2	30,6	34,4	25,0	26,6	36,4	22,5	62	52	NE	NE	0,0	5,7	10	1	8	8	0,0	0,0	6,9
31	1003,3	1001,2	30,6	35,8	24,0	26,6	38,6	21,5	56	47	SE	E	0,0	5,6	6	0	8	8	0,0	0,0	7,1

