

Ribeiro, R.M.P., Sousa, L.V., Silva, G.T.M.A., Lima, A.E.C.M., Barros Júnior, A.P, Silveira, L.M. 2015. Pigmentos fotossintéticos de cultivares de alface em função da idade de colheita em cultivo de primavera. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 **Pigmentos fotossintéticos de cultivares de alface em função da idade de**  
2 **colheita em cultivo de primavera. Rayanne M. P. Ribeiro<sup>1</sup>; Leonardo V. de**  
3 **Sousa<sup>1</sup>; Gerffeson T. M. de A. Silva<sup>1</sup>; Antonia E. C. M. de Lima<sup>1</sup>; Aurélio P.**  
4 **Barros Júnior<sup>1</sup>; Lindomar M. da Silveira<sup>1</sup>**

5 <sup>1</sup> UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e  
6 Silva, Mossoró RN, CEP: 59.625-900. [rayanne\\_tab@hotmail.com](mailto:rayanne_tab@hotmail.com), [leoigt@hotmail.com](mailto:leoigt@hotmail.com),  
7 [gtmas@hotmail.com](mailto:gtmas@hotmail.com), [elanecristina.m@hotmail.com](mailto:elanecristina.m@hotmail.com), [aurelio.barros@ufersa.edu.br](mailto:aurelio.barros@ufersa.edu.br),  
8 [lindomarmaria@yahoo.com.br](mailto:lindomarmaria@yahoo.com.br)

9 **RESUMO**

10 O estudo das clorofilas e dos carotenóides é de grande importância para o horticultor e o  
11 consumidor, pois a luz e os pigmentos fotossintéticos são fundamentais para a  
12 ocorrência da fotossíntese e ainda são poucos os trabalhos que avaliam tais pigmentos  
13 em hortaliças folhosas. Nesse sentido, objetivou-se nesse trabalho avaliar os teores de  
14 pigmentos fotossintéticos de cultivares de alface em função da idade de colheita em  
15 cultivo de primavera, nas condições de Mossoró-RN. O experimento foi conduzido em  
16 campo, na Horta Didática da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA),  
17 em Mossoró-RN, no período de 3 de outubro a 18 de dezembro de 2014. O  
18 delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos com quatro  
19 repetições. Os tratamentos foram dispostos em parcelas subdivididas, sendo as parcelas  
20 representadas pelas três idades de colheita (30, 35 e 40 dias após o transplante) e a  
21 subparcela foi constituída pelas oito cultivares de alface (Mimosa, Jullie, Malice, Elba,  
22 Red Star, Babá de Verão, Vitória Santo Antão e Maravilha Quatro Estações). As  
23 características avaliadas foram clorofila 'a', clorofila 'b', clorofila total e carotenóides.  
24 A época de colheita não influenciou em relação aos teores de clorofila a, b, total e  
25 carotenóides na cultura no período de primavera nas condições de Mossoró-RN e as  
26 cultivares que obtiveram maiores teores das características avaliadas foram Red Star,  
27 Malice e Maravilha Quatro Estações.

28 **PALAVRAS-CHAVE:** *Lactuca sativa L. Clorofila. Qualidade.*

29 **ABSTRACT**

30 **Photosynthetic pigments of cultivars of lettuce depending on the age of**  
31 **mechanization in cultivation of spring**

32 The study of chlorophylls and carotenoids is of great importance to the horticulturist  
33 and the consumer, because the light and photosynthetic pigments are essential for the  
34 occurrence of photosynthesis and are still few jobs that evaluate such pigments in leafy

Ribeiro, R.M.P., Sousa, L.V., Silva, G.T.M.A., Lima, A.E.C.M., Barros Júnior, A.P, Silveira, L.M. 2015. Pigmentos fotossintéticos de cultivares de alface em função da idade de colheita em cultivo de primavera. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

35 vegetables. In this sense, the objective of this work was to evaluate the contents of  
36 photosynthetic pigments of cultivars of lettuce depending on the age of mechanization  
37 in cultivation of spring, under the conditions of Mossoró-RN. The experiment was  
38 conducted in the field, in Horta Didactics of Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
39 (UFERSA), in Mossoró-RN, in the period from 3 October to December 18, 2014. The  
40 experimental design used was randomized complete blocks with four replications.  
41 Treatments were arranged in plots subdivided parcels being represented by the three  
42 ages of harvest (30, 35 and 40 days after transplanting) and the subplot was formed by  
43 eight cultivars of lettuce (Mimosa, Julie, Malice, Elba, Red Star, Babá de Verão,  
44 Victória Santo Antônio and Maravilha Quatro Estações). The characteristics evaluated  
45 were, chlorophyll 'a', chlorophyll 'b', total chlorophyll and carotenoids. Harvest season  
46 did not influence in relation to levels of chlorophyll a, b, total and carotenoids in culture in  
47 the period of spring under the conditions of Mossoró-RN and the cultivars that have  
48 obtained greater levels of the characteristics evaluated were Red Star, Malice and  
49 Maravilha Quatro Estações.

50 **Keywords:** *Lactuca sativa* L. *Chlorophyll*. *Quality*.

51

52 A alface pertence à família das Asteráceas, sendo uma planta de clima temperado,  
53 dicotiledônea e herbácea. Consumida na forma in natura em salada e destaca-se entre as  
54 hortaliças folhosas mais consumidas no mundo (SANTI, 2010; FRANÇA, 2011). O  
55 cultivo no Brasil é realizado em todas as regiões, sendo produzido por pequenos  
56 produtores em pequenas áreas (COSTA; SALA, 2005). No estado do Rio Grande do  
57 Norte a produção de alface é baixa comparando-se as outras regiões do país, não  
58 conseguindo atender a demanda interna (QUEIROGA, 2001). Com isso, tem-se exigido  
59 a modernização do sistema produtivo e da comercialização, fornecendo um produto com  
60 maior qualidade pós colheita e regularidade do produto (SANTI, 2010).

61 A época de plantio da alface é um fator determinante, pois trata-se de uma planta  
62 bastante influenciada por condições ambientais, como temperatura, fotoperíodo e a  
63 altitude do local (MOREIRA et al., 2001). O seu cultivo em regiões de temperatura  
64 elevada (acima de 20°C) e dias longos aceleram o processo vegetativo da planta  
65 ocasionando no pendoamento precoce da planta, inutilizando-a para o consumo (SALA;  
66 COSTA, 2005).

Ribeiro, R.M.P., Sousa, L.V., Silva, G.T.M.A., Lima, A.E.C.M., Barros Júnior, A.P, Silveira, L.M. 2015. Pigmentos fotossintéticos de cultivares de alface em função da idade de colheita em cultivo de primavera. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

67 A obtenção de produtos de qualidade depende da adoção de tecnologias de pré e pós-  
68 colheita, devido principalmente o comércio de hortaliças está exigindo produtos de maior  
69 qualidade (YURI, 2004). A alface apresenta como indicativo de qualidade a sua  
70 coloração verde, enquanto que o amarelecimento das folhas é ocasionado pela  
71 degradação da clorofila. As clorofilas são pigmentos naturais mais abundantes nas plantas  
72 e, está diretamente relacionado com a atividade fotossintética destas (CASSETARI,  
73 2012). A avaliação de cultivares de alface adaptadas às condições ambientais do  
74 semiárido nordestino quanto à produção de pigmentos fotossintéticos pode fornecer  
75 informações em relação aos teores encontrados nas plantas ao longo do período de  
76 colheita, buscando-se a obtenção de produtos com elevado potencial nutracêutico.  
77 Neste sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar os teores de pigmentos  
78 fotossintéticos de cultivares de alface em função da idade de colheita em cultivo de  
79 primavera, nas condições de Mossoró, RN.

80

## 81 MATERIAL E MÉTODOS

82 O experimento foi conduzido no período de 3 de outubro a 18 de dezembro de 2014, na  
83 Horta didática do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do  
84 Semi-Árido (UFERSA), campus Mossoró-RN, situado a 5° 11' de latitude sul e 37° 20'  
85 de longitude oeste e altitude de 18 m em solo classificado como Argissolo Vermelho  
86 Amarelo Eutrófico (EMBRAPA, 1999). Da área experimental, foram coletadas  
87 amostras de solo para análise química que apresentaram os seguintes resultados: pH =  
88 7,77; CE = 0,28 dS m<sup>-1</sup>; MO = 11,25 g kg<sup>-1</sup>; P = 290,88 mg dm<sup>-3</sup>; K = 219,48 mg dm<sup>-3</sup>;  
89 Na = 68,51; Ca = 4,04 cmol dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,18 cmol dm<sup>-3</sup>; Al = 0,00 cmol dm<sup>-3</sup>; (H+Al) =  
90 0,00 cmol dm<sup>-3</sup>; SB = 5,08 cmol dm<sup>-3</sup>; CTC = 5,08 cmol dm<sup>-3</sup>; V = 100%; m = 0,00%;  
91 PST = 6,00%.

92 Segundo a classificação de Thornthwaite, o clima do local é DdAa', ou seja, semiárido,  
93 megatérmico e com pequeno ou nenhum excesso de água durante o ano, e de acordo  
94 com Koppen é BSwH', seco e muito quente, com duas estações climáticas: uma seca,  
95 que geralmente compreende o período de junho a janeiro e outra chuvosa, entre os  
96 meses de fevereiro a maio (CARMO FILHO et al., 1991). Durante a condução do  
97 experimento, a temperatura máxima registrada foi de 34,90° e a mínima de 23,40°C. E a  
98 umidade relativa teve média de 59,20%.

Ribeiro, R.M.P., Sousa, L.V., Silva, G.T.M.A., Lima, A.E.C.M., Barros Júnior, A.P, Silveira, L.M. 2015. Pigmentos fotossintéticos de cultivares de alface em função da idade de colheita em cultivo de primavera. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

99 O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, em  
100 parcelas subdivididas, com quatro repetições. A parcela principal foi composta por três  
101 idades de colheita (30, 35 e 40 DAT) e a subparcela sendo constituída por oito  
102 cultivares de alface (Mimosa Salad Bowl, Jullie, Malice, Elba, Babá de Verão, Vitória  
103 de Santo Antão, Maravilha Quatro Estações e Red Star). Assim, foi compostos 24  
104 tratamentos através da combinação dos fatores. Cada unidade experimental se constituiu  
105 de uma área total de 1,20 m<sup>2</sup> (30 plantas de alface espaçadas de 0,20 m x 0,20 m) e a  
106 área útil de 0,48 m<sup>2</sup> (12 plantas).

107 As mudas de alface foram produzidas em viveiro da UFERSA, utilizando-se bandejas  
108 de poliestireno expandido de 128 células, sobre bancadas de madeira a 1 m do solo.  
109 Para o preenchimento das bandejas foi utilizado substrato comercial Plantmax HT<sup>®</sup>. O  
110 transplântio foi feito quando as mudas de alface atingiram 3 a 4 folhas definitivas. O  
111 controle fitossanitário e os demais tratos culturais se realizaram de acordo com as  
112 recomendações técnicas adotadas na região na cultura da alface. As irrigações foram  
113 feitas através de sistema de microaspersão, onde se aplicou lâminas diárias, conforme  
114 condições climáticas e necessidade das plantas. A adubação foi procedida conforme  
115 recomendações técnicas para a cultura no Estado de Pernambuco (CAVALCANTI,  
116 2008). A colheita foi realizada de acordo com a época determinada previamente no  
117 estudo.

118 Quando das colheitas, avaliaram-se os teores de clorofila 'a', clorofila 'b' e carotenóides  
119 nas cultivares de alface. A determinação desses pigmentos consistiu na retirada de  
120 aproximadamente 1 g da folhas de alface, as quais foram depositadas em tubos de  
121 ensaio contendo 10 mL de uma solução de acetona a 80%, permanecendo durante 24  
122 horas em um refrigerador e protegidas da luz. Em seguida, filtrou-se a solução,  
123 quantificando-se o volume final. Logo em seguida, foram realizadas as leituras das  
124 amostras em espectrofotômetro SP-2000 UV Spectrum, nas absorbâncias de 470, 645,  
125 652 e 663 nm. Os cálculos dos teores de clorofilas e carotenóides basearam-se nas  
126 equações (1), (2), (3) e (4) a seguir (WHITHAM et al., 1971):

$$\text{Clorofila 'a'} = C_a = \frac{(12,7 \times A_{663} - 2,69 \times A_{645})V}{1000W} \quad (1)$$

$$\text{Clorofila 'b'} = C_b = \frac{(22,9 \times A_{645} - 4,68 \times A_{663})V}{1000W} \quad (2)$$

Ribeiro, R.M.P., Sousa, L.V., Silva, G.T.M.A., Lima, A.E.C.M., Barros Júnior, A.P, Silveira, L.M. 2015. Pigmentos fotossintéticos de cultivares de alface em função da idade de colheita em cultivo de primavera. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

$$\text{Clorofila total} = \frac{Ax1000xV}{\frac{1000xW}{34,5}} \quad (3)$$

$$\text{Carotenoides} = \frac{(1000xA470-1,82Ca-85,02Cb)V}{198*1000W} \quad (4)$$

127

128

129 Em que:

130 A = absorvância no comprimento de onda indicado;

131 V = volume final do extrato clorofila-acetona (mL);

132 W = matéria fresca do material vegetal utilizado (g).

133 As análises de variância foram realizadas para as características avaliadas através do  
134 aplicativo SISVAR 3.01 (FERREIRA, 2003). No fator quantitativo, o procedimento de  
135 ajustamento de curvas de resposta foi feito através do programa Table Curve 2D  
136 (SYSTAT SOFTWARE, 2002), com gráficos elaborados no SigmaPlot 12.0 (SYSTAT  
137 SOFTWARE, 2011). O teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) foi empregado para comparar as  
138 médias referentes às cultivares de alface.

139

## 140 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

141 De acordo com análise da variância não ocorreu interação significativa entre as épocas  
142 de colheitas e cultivares de alface para todas as variáveis avaliadas. Não ocorreu  
143 diferença significativa entre as épocas de colheita, ocorrendo apenas entre as cultivares.

144 Na característica de clorofila 'a', observou-se valor máximo de  $0,18 \text{ mg g}^{-1}$  aos 30 dias  
145 após o transplântio, em relação a época de plantio, não diferenciando estatisticamente  
146 das demais (Figura 1). Sendo que ao se prolongar a época de colheita o teor de clorofila  
147 'a' pode ser reduzido, provavelmente devido à mudança da fase vegetativa para a  
148 reprodutiva, pois a planta inverte o dreno das folhas para a inflorescência, passando a  
149 consumir suas reservas nutricionais, ao invés de produzir mais pigmentos  
150 fotossintéticos. Em relação a cultivar a que se sobressaiu em relação a clorofila 'a' foi a  
151 cultivar do grupo crespa e roxa, Red Star, que obteve média de  $0,22 \text{ mg g}^{-1}$  (Tabela 1).

152 Para a característica de clorofila 'b', observou-se valor máximo de  $0,01 \text{ mg g}^{-1}$  aos 30  
153 dias após o transplântio, em relação a época de plantio, verificando o mesmo  
154 comportamento da clorofila 'a', sendo que a partir dos 30 dias após o transplântio  
155 provavelmente inicia-se o pendramento da cultura, reduzindo o teor de clorofila (Figura

Ribeiro, R.M.P., Sousa, L.V., Silva, G.T.M.A., Lima, A.E.C.M., Barros Júnior, A.P, Silveira, L.M. 2015. Pigmentos fotossintéticos de cultivares de alface em função da idade de colheita em cultivo de primavera. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

156 1). Já em relação a cultivar a que se sobressaiu em relação a clorofila 'b' foi a cultivar  
157 do grupo crespa, Malice, que obteve média de 0,14 mg g<sup>-1</sup> (Tabela 1).

158 Para a clorofila total, observou-se valor máximo de 0,26 mg g<sup>-1</sup> aos 30 dias após o  
159 transplântio, em relação a época de plantio, não diferenciando estatisticamente das  
160 demais (Figura 1). Segundo Taiz e Zeiger (2002), o teor de clorofilas nas folhas é  
161 influenciado por diversos fatores bióticos e abióticos, estando diretamente relacionado  
162 com o potencial de atividade fotossintética das plantas, portanto, sua quantificação é  
163 relevante no estudo de práticas culturais e de manejo, visando aumentar o potencial  
164 fotossintético e o rendimento. Em função das cultivares a que se sobressaiu em relação  
165 a clorofila total foi a cultivar Malice do grupo crespa, que obteve média de 0,25 mg g<sup>-1</sup>  
166 (Tabela 1).

167 Quanto aos carotenóides, observou-se valor máximo de 0,08 mg g<sup>-1</sup> aos 30 dias após o  
168 transplântio, em relação a época de plantio, não ocorrendo diferença das demais épocas  
169 (Figura 1). Em função das cultivares a que se sobressaiu em relação a clorofila total foi  
170 a cultivar Maravilha Quatro Estações, que obteve média de 0,11 mg g<sup>-1</sup> (Tabela 1).

171 Com isso, a época de colheita não influenciou em relação aos teores de clorofila a, b,  
172 total e carotenóides na cultura no período de primavera nas condições de Mossoró-RN e  
173 as cultivares que obtiveram maiores teores das características avaliadas foram Red Star,  
174 Malice e Maravilha Quatro Estações.

175

## 176 **REFERÊNCIAS**

177 CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, O. F. Mossoró: um município do semiárido:  
178 caracterização climática e aspecto florístico. Mossoró: UFERSA, 1989. P.62. (**Coleção**  
179 **Mossoroense**, 672, série B).

180 CASSETARI, L. S. **Teores de clorofila e β-caroteno em cultivares e linhagens de**  
181 **alface**. 67 f.: il. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras (UFLA).  
182 2012.

183 CAVALCANTI, F. J. A. **Recomendações de adubação para o Estado de**  
184 **Pernambuco: 2ª aproximação**. 3. Ed. Rev. Recife: IPA, 2008.

185 COSTA, CP.; SALA, FC. A evolução da alfavicultura brasileira. **Horticultura**  
186 **Brasileira** 23 (Artigo de capa). 2005.

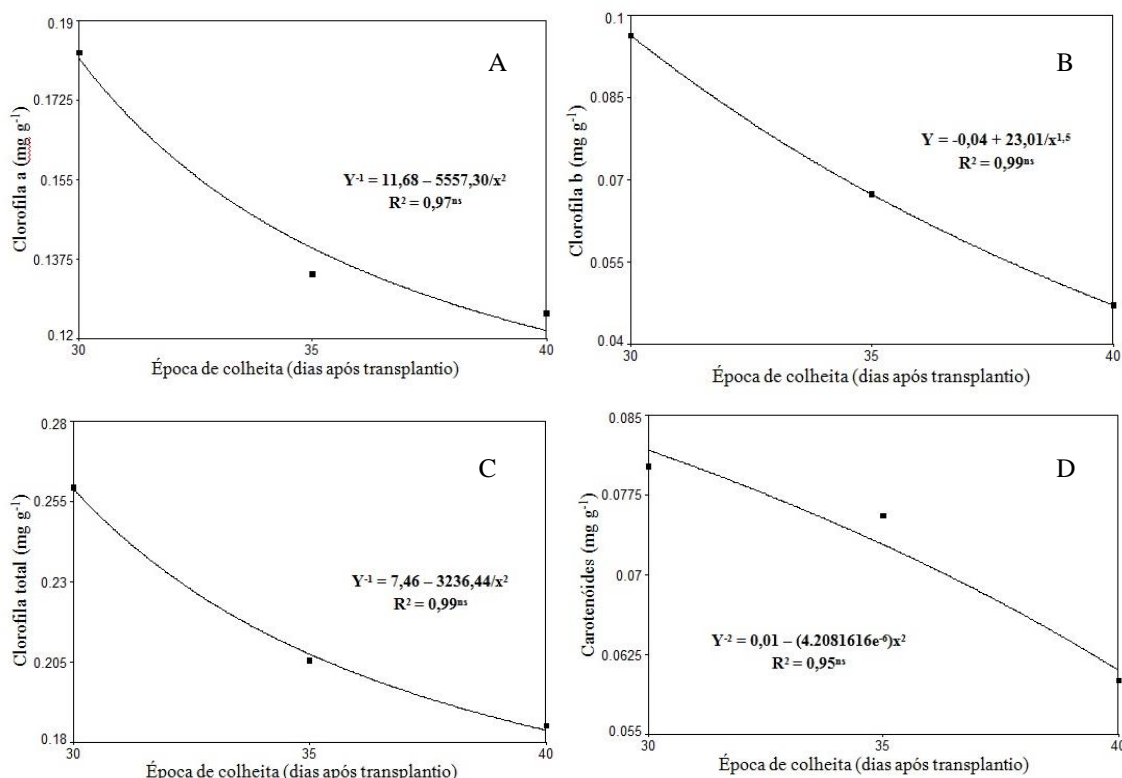
- Ribeiro, R.M.P., Sousa, L.V., Silva, G.T.M.A., Lima, A.E.C.M., Barros Júnior, A.P, Silveira, L.M. 2015. Pigmentos fotossintéticos de cultivares de alface em função da idade de colheita em cultivo de primavera. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.
- 187 EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa  
188 Produção de Informações (SPI). 1999. p.412.
- 189 FERREIRA, D. F. **Programa SISVAR**: sistema de análise de variância. Versão 4.6  
190 (Build 6.0). Lavras: DEX/UFLA, 2003.
- 191 FRANÇA, C. F. M. **Conservação e qualidade pós-colheita em duas variedades de**  
192 **alface submetidas ao hidrosfriamento**. 44f.: il. Dissertação (mestrado) –  
193 Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG. 2011.
- 194 MOREIRA M. M.; FONTES P. C. R.; CAMARGOS M. I. Interação entre zinco e  
195 fósforo em solução nutritiva influenciando o crescimento e a produtividade da alface.  
196 **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 36: 903-909. 2001.
- 197 QUEIROGA, R. C. F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; OLIVEIRA, A. P.;  
198 AZEVEDO, C. M. S. B. Produção de alface em função de cultivares e tipos de tela de  
199 sombreamento nas condições de Mossoró. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n.  
200 3, p. 192-196, 2001.
- 201 SALA, F. C.; COSTA, C. P. ‘PIRAROXA’: Cultivar de alface crespa de cor vermelha  
202 intensa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.1, p.158-159, 2005.
- 203 SANTI, A.; CARVALHO, M. A. C.; CAMPOS, O. R.; SILVA, A. F.; ALMEIDA, J.  
204 L.; MONTEIRO, S. Ação de material orgânico sobre a produção e características  
205 comerciais de cultivares de alface. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. 87-90, 2010.
- 206 SYSTAT SOFTWARE. **SigmaPlot for Windows Version 12.0**. San Jose: Systat  
207 Software Inc., 2011.
- 208 SYSTAT SOFTWARE. **Table curve 2D and 3D**. San Jose: MMIV Systat Software  
209 Inc., 2002.
- 210 TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant physiology**. 3. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2002.  
211 690 p.
- 212 WHITHAM, F. H.; BLAYDES, D. F.; DEVLIN, R. M. **Experiments in plant**  
213 **physiology**. New York: D. Van. Nostrand, 1971. p. 55-58.
- 214 YURI, J. E. **Produção, nutrição e conservação pós-colheita da alface tipo**  
215 **americana, cv. Raider, no verão e no inverno, em função da aplicação de**  
216 **nitrogênio e potássio em cobertura**. 139f.: il. Tese (Doutorado) – Universidade  
217 Federal de Lavras (UFLA). Lavras. 2004.
- 218

Ribeiro, R.M.P., Sousa, L.V., Silva, G.T.M.A., Lima, A.E.C.M., Barros Júnior, A.P., Silveira, L.M. 2015. Pigmentos fotossintéticos de cultivares de alface em função da idade de colheita em cultivo de primavera. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

219 **Tabela 1.** Teste de média para as características de clorofila 'a', clorofila 'b', clorofila  
 220 total e carotenóides em relação as cultivares de alface no período de primavera  
 221 (Average test for characteristics of chlorophyll chlorophyll 'a', 'b', total chlorophyll and  
 222 carotenoids in relation the lettuce cultivars in spring period). Mossoró-RN, UFERSA,  
 223 2015.

Cultivares	Características avaliadas			
	Clorofila a	Clorofila b	Clorofila total	Carotenóides
Mimosa	0,11a	0,03a	0,15ab	0,05a
Jullie	0,10a	0,03a	0,13a	0,04a
Malice	0,20ab	0,14b	0,35c	0,09ab
Elba	0,12ab	0,04a	0,17abc	0,05a
Babá de Verão	0,15ab	0,04a	0,20abc	0,06ab
Vitória de Santo Antão	0,16ab	0,05ab	0,21abc	0,06ab
Maravilha Quatro	0,21b	0,12ab	0,34bc	0,11b
Estações				
Red Star	0,22b	0,08ab	0,32abc	0,10b

224 Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey ao  
 225 nível de 5% de probabilidade.



226

227

228 **Figura 1:** Teores de clorofila 'a' (A), clorofila 'b' (B), clorofila total (C) e carotenóides  
 229 (D) em relação a época de colheita na cultura da alface no período de primavera (Levels  
 230 of chlorophyll 'a' (A), chlorophyll 'b' (B), total chlorophyll (C) and carotenoids (D) in  
 231 relation to harvest season in culture of lettuce in the period of spring). Mossoró-RN,  
 232 UFERSA, 2015.

233

**AGRADECIMENTOS:** A UFERSA, CNPq e ao grupo SEMEAH-RN.