

Lima, M. A. C., Ristow, N. C., Rossati, S. R., Neto, F. P. L. 2015. Atividade respiratória de frutos de acessos de mangueira do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 **Atividade respiratória e conservação de frutos de mangueira do Banco**
2 **de Germoplasma da Embrapa Semiárido. Nara Cristina Ristow¹, Maria**
3 **Auxiliadora Coêlho de Lima²; Sormani Roberto Rosatti³; Francisco P. Lima Neto⁴.**
4

5 ¹Bolsista DCR FACEPE/CNPq, ncristow@hotmail.com; ²Embrapa Semiárido, Caixa Postal, 23,
6 Petrolina, PE. auxiliadora.lima@embrapa.br, pinheiro.neto@embrapa.br; ³Bolsista BFT/FACEPE.
7

8 **RESUMO**

9 A mangueira (*Mangifera indica*. L) é uma das principais fruteiras tropicais cultivadas no
10 Brasil. Na região Nordeste, a produção concentra-se em uma cultivar, representando
11 risco agrônômico, genético e econômico. O trabalho teve por objetivo avaliar a
12 atividade respiratória e a conservação pós-colheita de frutos dos acessos de mangueira
13 Surpresa, Comprida Roxa, CPAC 15/94 e Amrapalli, sob armazenamento refrigerado.
14 Os frutos foram colhidos em estágio de maturação 3 (casca verde-amarelada no ápice e
15 polpa amarelo claro), procedentes do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa
16 Semiárido, localizado no Campo Experimental de Mandacaru, em Juazeiro, BA. Os
17 tratamentos correspondem aos quatro acessos avaliados e ao tempo de armazenamento
18 sob refrigeração ($12,6 \pm 1,9^{\circ}\text{C}$ e $88 \pm 5\%$ UR): 0, 7, 14, 21 e 28 dias. O delineamento
19 experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 4x5 (acesso x tempo de
20 armazenamento), com 3 repetições, constituídas de 4 frutos. Os frutos mantiveram
21 aparência adequada à comercialização durante os 28 dias de armazenamento
22 refrigerado, porém destacaram-se CPAC 15/94 e Amrapalli por apresentar cor da casca
23 mais intensa e menor suscetibilidade às perdas de massa e de firmeza. Reconheceu-se o
24 potencial dos frutos dos acessos para comercialização, porém para o acesso 'Surpresa'
25 deve-se ressaltar os menores teor de açúcares e de pectina.

26 **PALAVRAS-CHAVE:** pós-colheita, cultivares, recursos genéticos, vida útil.

27 **ABSTRACT**

28 **Respiratory activity and conservation of mango fruit from**
29 **Germoplasm Bank of Embrapa Tropical Semi-Arid**

30 The mango (*Mangifera indica*. L) is one of the major tropical fruits grown in Brazil. In
31 Brazilian Northeast, the production is concentrated in one cultivar, representing
32 agronomic, genetic and economic risks. This study had the objective of evaluating
33 respiratory activity and postharvest conservation of accessions of Surpresa, Comprida

Lima, M. A. C., Ristow, N. C., Rossati, S. R., Neto, F. P. L. 2015. Atividade respiratória de frutos de acessos de mangueira do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

34 Roxa, CPAC 15/94 and Amrapalli mango fruit, under refrigerated storage. The fruits
35 were harvested at maturity stages 3 (yellowish-green on apex of the skin and light
36 yellow pulp) from Active Germplasm Bank of Embrapa Tropical Semi-Arid, in
37 Experimental Field of Mandacaru, in Juazeiro, Bahia State, Brazil. The treatments
38 corresponded to the four evaluated accessions and storage time under refrigeration (12.6
39 $\pm 1.9^{\circ}\text{C}$ and $88 \pm 5\%$ RH): 0, 7, 14 21 and 28 days. The experimental design was
40 completely randomized in a factorial 4x5 (accession x storage time), with three
41 replications of four fruits. The fruits remained appropriate marketing appearance during
42 28 days of refrigerated storage, but we distinguished CPAC 15/94 and 'Amrapalli' by
43 presented an more intense skin color and a lower susceptibility to weight loss and
44 firmness loss. It was recognized the potential of the fruits of the accessions to
45 marketing, however 'Surpesa' mango fruit had lower sugars and pectin content.

46 **Keywords:** postharvest, cultivars, genetic resources, shelf life.

47

48 O cultivo da manga (*Mangifera indica*. L) caracteriza-se pela produção de frutos com
49 excelente qualidade, firmando-se como uma das mais importantes espécies frutíferas de
50 clima tropical. As principais variedades cultivadas no Brasil em áreas comerciais são
51 Tommy Atkins, Haden, Keitt, Van Dyke, Rosa, Ubá, entre outras (Faraoni et al., 2009),
52 sendo a primeira produzida em maior quantidade. Nos últimos anos, a importância
53 econômica da manga vem aumentando, sendo a segunda fruta mais exportada pelo
54 Brasil (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2014).

55 Os Bancos Ativos Germoplasma (BAG) têm grande importância no desenvolvimento de
56 variedades novas, desde que a variabilidade disponível tenha sido ampla e
57 adequadamente caracterizada. Desta forma, as informações geradas neste trabalho
58 apoiarão com o melhoramento genético, identificando opções à diversificação das
59 cultivares comerciais para o mercado *in natura* e para a agroindústria.

60 Sendo a qualidade o principal componente para êxito na comercialização e estando este
61 conceito atrelado também à saúde e o bem estar do consumidor, os BAGs são fontes de
62 desenvolvimento de variedades com características superiores. Desta forma, o presente
63 trabalho teve por objetivo avaliar a atividade respiratória e a conservação pós-colheita
64 de frutos dos acessos de mangueira Surpresa, Comprida Roxa, CPAC 15/94 e
65 Amrapalli, sob armazenamento refrigerado.

Lima, M. A. C., Ristow, N. C., Rossati, S. R., Neto, F. P. L. 2015. Atividade respiratória de frutos de acessos de manga de Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

66 MATERIAL E MÉTODOS

67 Foram avaliados acessos de manga colhidos em estágio de maturação 3 (casca verde-
68 amarelada no ápice e polpa amarelo claro uniforme), pertencentes ao BAG da Embrapa
69 Semiárido, localizado no Campo Experimental de Mandacaru, em Juazeiro, BA.

70 Os tratamentos corresponderam aos acessos avaliados, sendo Surpresa, Comprida Roxa,
71 CPAC 15/94 e Amrapalli, e ao tempo de armazenamento sob refrigeração ($12,6 \pm 1,9^{\circ}\text{C}$
72 e $88 \pm 5\%$ UR), correspondente a 0, 7, 14, 21 e 28 dias. O delineamento experimental
73 foi inteiramente casualizado, em fatorial 4×5 , com três repetições de quatro frutos.

74 As variáveis analisadas foram: atividade respiratória; perda de massa; firmeza da polpa;
75 cor da casca - luminosidade (L), croma (C) e ângulo de cor (H), na região verde do
76 fruto; cor da polpa (L, C e H); teor de sólidos solúveis (SS); acidez titulável (AT); teor
77 de açúcares solúveis totais (AST) e redutores (AR); teor de substâncias pécnicas; e
78 aparência, determinada por escala de notas (Lima et al., 2007): 4- aparência fresca,
79 isento de manchas escuras e depressões; 3- até 5% da área superficial com manchas
80 escuras ou depressões; 2- manchas escuras ou depressões em mais de 5 e até 20% da
81 superfície; 1- manchas escuras ou depressões em mais de 20 e até 40% da área; 0-
82 manchas escuras ou depressões em mais de 40% da superfície ou podridão.

83

84 RESULTADOS E DISCUSSÃO

85 Observou-se perda progressiva de massa para todos os acessos durante o
86 armazenamento, sendo menor para CPAC 15/94, seguido pelo acesso Amrapalli (Figura
87 1A). Esse tipo de perda é determinante do potencial de armazenamento, ocorrendo em
88 consequência da transpiração e respiração dos frutos (GOWDA; HUDDAR, 2001).

89 Entre os acessos, o incremento no teor de SS foi mais pronunciado para o acesso
90 Amrapalli (Figura 1B). Da mesma forma, os teores de AST apresentaram crescente
91 aumento durante o tempo, com menores teores para o acesso 'Surpresa' e maiores para
92 'Amrapalli' (Figura 1C). O aumento pode ser atribuído à transformação das reservas,
93 principalmente do amido, em açúcares solúveis (JERÔNIMO; KANESIRO, 2000).

94 Com relação aos açúcares redutores, houve pouca variação, sendo que o acesso 'CPAC
95 15/94' apresentou os maiores teores e 'Comprida Roxa' os menores (Figura 1D).

96 Por sua vez, a AT diminuiu para os frutos do acesso 'Comprida Roxa', mantendo-se os
97 demais com valores praticamente inalterados durante o armazenamento (Figura 1E).

Lima, M. A. C., Ristow, N. C., Rossati, S. R., Neto, F. P. L. 2015. Atividade respiratória de frutos de acessos de mangueira do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

98 Com relação à cor, o brilho da casca aumentou durante o armazenamento nos frutos,
99 com menor variação nos acessos ‘Comprida Roxa’ e ‘Amrapalli’ (Figura 1F). Já o
100 brilho da polpa diminuiu durante o período, principalmente no acesso CPAC 15/94
101 (Figura 1F). Na casca, o acesso ‘Amrapalli’ apresentou maior intensidade de cor no
102 início do período de armazenamento, porém ao final as respostas foram semelhantes
103 para todos. Na polpa, os acessos ‘Amrapalli’ e CPAC 15/94 apresentaram maior
104 intensidade de cor (Figura 2A). Nos frutos do acesso CPAC 15/94, observou-se
105 amarelecimento da casca mais acentuado, refletido pelos menores valores de H (Figura
106 2B). Contudo para a polpa, não houve diferença associada ao tempo (Tabela 1).
107 A perda de firmeza foi progressiva em todos os acessos (Figura 2B). Porém, as
108 mudanças foram mais intensas para o acesso ‘Amrapalli’. Em função disso, devem ser
109 propostas práticas de manejo ou de conservação pós-colheita mais específicas.
110 O incremento no teor de substâncias pécnicas não acompanhou a resposta do
111 amaciamento, havendo aumento dos teores no período, com exceção do acesso
112 ‘Surpresa’, cujos frutos apresentaram-se menores teores duante todo o armazenamento
113 (Figura 2C). De acordo com Antunes et al. (2006), maiores teores de pectina total são
114 importantes para a conservação de fruta, devido à influência na textura.
115 O aumento da atividade respiratório foi comum a todos os acessos (Figura 2D) e é
116 coerente com o amadurecimento. Após a colheita, a respiração torna-se o principal
117 processo fisiológico do fruto, passando a depender das suas próprias reservas de
118 substratos, acumulados durante o seu crescimento (CHITARRA e CHITARRA, 2005).
119 Desse modo, a respiração após a colheita determina na longevidade dos frutos.
120 A aparência é um fator decisivo para a comercialização de frutos. As alterações
121 observadas neste estudo foram decorrentes dos diferentes acessos e, ao final do
122 armazenamento, as notas variaram entre 3,4 e 4, representando alterações de pouca
123 relevância (Tabela 1). A resposta sugere que períodos maiores de armazenamento, para
124 as condições de temperatura e umidade relativas avaliadas, devem ser considerados a
125 fim de se esclarecer o potencial de conservação desses frutos.
126 Os frutos mantiveram aparência adequada à comercialização durante os 28 dias de
127 armazenamento, porém CPAC 15/94 e Amrapalli apresentaram cor da casca mais
128 intensas e menor suscetibilidade às perdas de massa e firmeza, enquanto o acesso
129 ‘Surpresa’ caracterizou-se por menores teores de açúcares solúveis totais e de pectina.

Lima, M. A. C., Ristow, N. C., Rossati, S. R., Neto, F. P. L. 2015. Atividade respiratória de frutos de acessos de mangueira do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

130 **REFERÊNCIAS**

131 ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. Santa Cruz: Editora gazeta, Santa
132 Cruz, 2014. 140p. Disponível em: [http://www.grupogaz.com.br/editora/anuarios/show/](http://www.grupogaz.com.br/editora/anuarios/show/4333.html)
133 4333.html. Acesso em: 22 mai 2014.

134

135 ANTUNES, L. E. C.; GONÇALVES, E. D.; TREVISAN, R. Alterações de compostos
136 fenólicos e pectina em pós-colheita de frutos de amora-preta. **Revista Brasileira de**
137 **Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 1, p. 57-61, jan./mar. 2006.

138

139 CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças**: fisiologia
140 e manuseio. Lavras: FAEPE, 2005. 2ed. 783p.

141

142 FARAONI, A. S.; RAMOS, A. M.; STRINGHETA, P. C. Caracterização da manga
143 orgânica cultivar Ubá. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina
144 Grande, v. 11, n. 1, p. 9-14, 2009.

145

146 GOWDA, I. N.; HUDDAR, A. G. Studies on ripening changes in mango (*Mangifera*
147 *indica*L.) fruits. **Journal of Food Science and Technology**, London, v. 38, n. 2, p. 135-
148 137,2001.

149

150 JERÔNIMO, E. M.; KANESHIRO, M. A. B. Efeito da associação de armazenamento
151 sob refrigeração e atmosfera modificada na qualidade de mangas 'Palmer'. **Revista**
152 **Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 237-243, 2000.

153

154 LIMA, M.A.C. de; TRINDADE, D.C.G. da; SANTOS, A.C.N. dos; PAES, P. de C.
155 Armazenamento refrigerado de manga 'Tommy Atkins' sob atmosfera modificada
156 (Smartbag™). In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE TECNOLOGÍA
157 POSTCOSECHA Y AGROEXPORTACIONES, 5., 2007, Cartagena. Artigos
158 completos... Cartagena: GPR/AITEP, 2007. p.1288-1296.

Lima, M. A. C., Ristow, N. C., Rossati, S. R., Neto, F. P. L. 2015. Atividade respiratória de frutos de acessos de mangueira do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

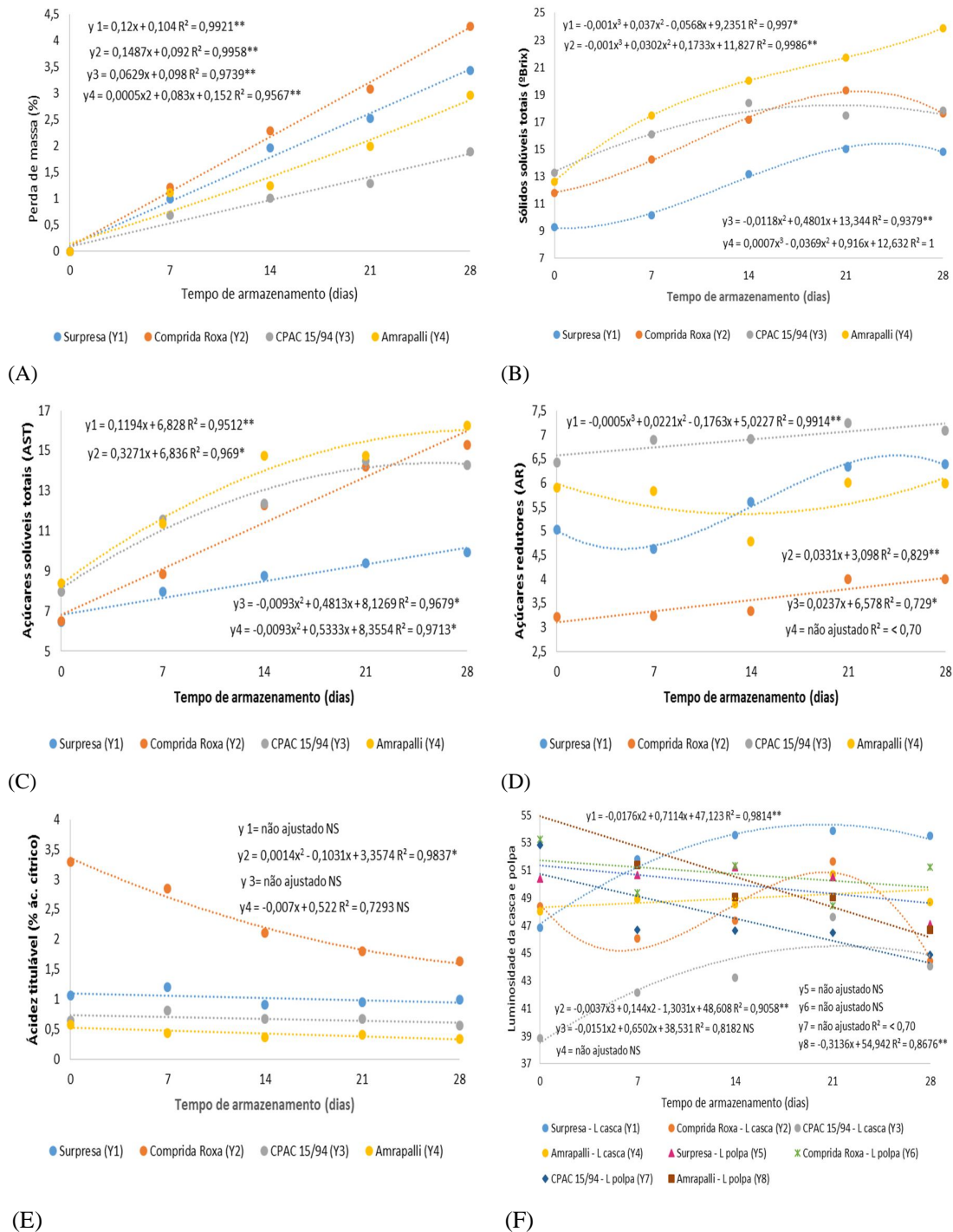


Figura 1. Perda de massa (A), teor de sólidos solúveis (B), açúcares solúveis totais (C); açúcares redutores (D); acidez titulável (E) e luminosidade da casca e da polpa (F) de frutos dos acessos de mangueira Surpresa, Comprida Roxa, CPAC 15/94 e Amrapalli submetidas à refrigeração ($12,6 \pm 1,9^{\circ}\text{C}$ e $88 \pm 5\%$ UR), durante 28 dias de armazenamento.

Lima, M. A. C., Ristow, N. C., Rossati, S. R., Neto, F. P. L. 2015. Atividade respiratória de frutos de acessos de manga de Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

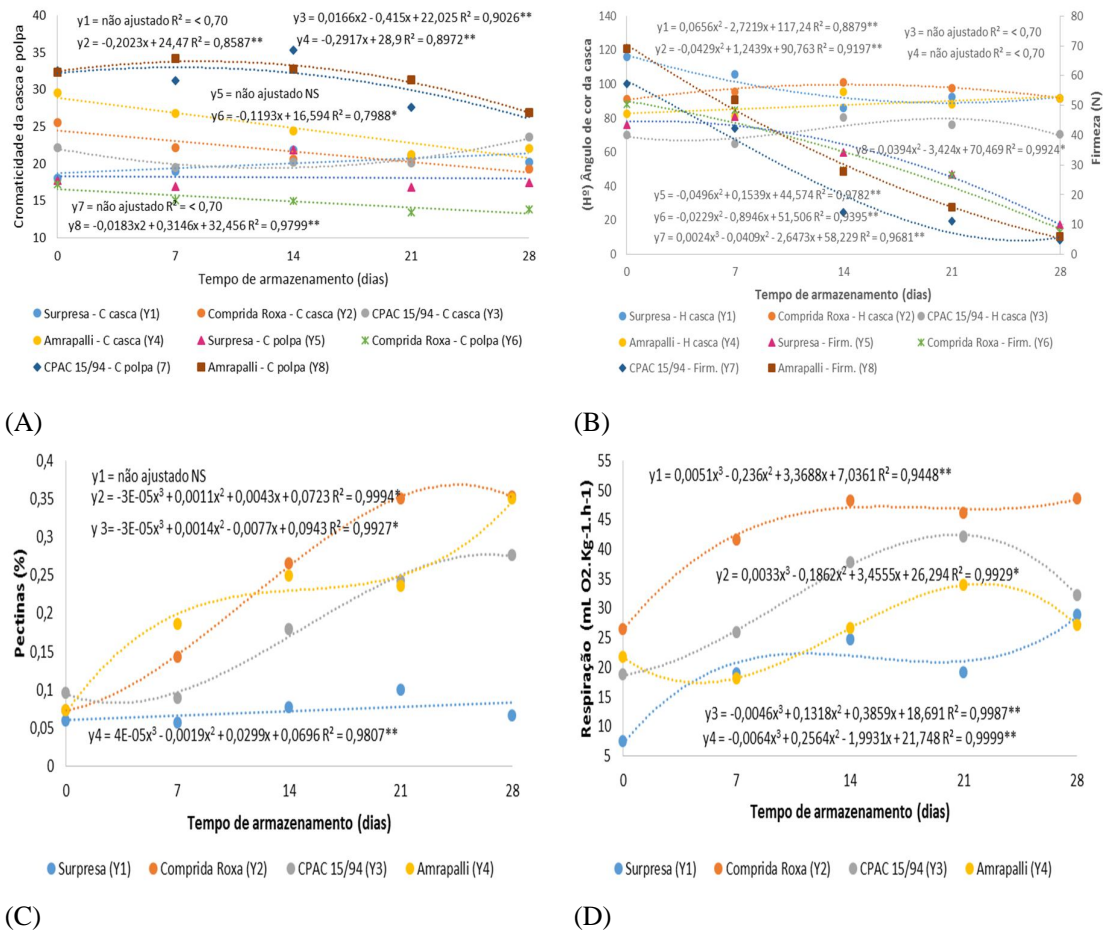


Figura 2. Cromaticidade da casca e polpa (A); ângulo de cor da casca e firmeza (B); pectinas (C) e atividade respiratória (D) em mangas dos acessos Surpresa, Comprida Roxa, CPAC 15/94 e Amrapalli submetidas à refrigeração, durante 28 dias de armazenamento ($12,6 \pm 1,9^{\circ}\text{C}$ e $88 \pm 5\%$ UR).

159

160

161 **Tabela 1:** Ângulo de cor da polpa e aparência em mangas das cultivares Surpresa,
 162 Comprida Roxa, CPAC 15/94 e Amrapalli submetidas à refrigeração ($12,6 \pm 1,9^{\circ}\text{C}$ e 88
 163 $\pm 5\%$ UR), durante 28 dias de armazenamento*.

Acesso	(H°) Ângulo de cor da polpa	Aparência
Surpresa	81,64 a	3,7 ab
Comprida Roxa	77,09 a	4 a
CPAC 15/94	70,38 b	3,4 c
Amrapalli	68,31 b	3,7 ab

164

165

*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.