

1 **Conservação pós-colheita da mangaba sob atmosfera ambiente. María P.**
2 **C. Silveira¹; Abraão A. Santos¹; Alexandre P. Oliveira¹; Airles R. da C. Paixão¹;**
3 **Luiz F. G. de Oliveira Júnior¹**

4 ¹ UFS – Universidade Federal de Sergipe – Av. Marechal Rondon s/n, 49100-000 – São Cristóvão - SE.
5 priscillinha7@yahoo.com.br, abraaoufs@gmail.com, tande1992@gmail.com, airlespaixao@hotmail.com,
6 lfg.ufs@gmail.com

7 **RESUMO**

8 O objetivo deste trabalho foi avaliar atributos de qualidade de frutos de mangaba em dois
9 estádios de maturação, ‘de vez’ e ‘de queda’, submetidos a quatro tempos de
10 armazenamento (0, 2, 4, 6 dias) sob atmosfera ambiente. Durante a condução do
11 experimento foram avaliados a perda de massa fresca, vitamina C, pH, sólidos solúveis,
12 acidez titulável, relação SS/AT e cor. Observou-se que os frutos de queda apresentaram
13 uma maior acidez e teor de sólidos solúveis, ao contrário dos frutos de vez em que estas
14 características foram adquiridas conforme a condução do experimento, apresentando
15 além disso, menores valores para perda de massa, pH e cor.

16 **PALAVRAS-CHAVES:** *Hancornia speciosa* Gomes; estágio; perecível.

17 **ABSTRACT**

18 **Postharvest conservation mangaba under ambient atmosphere**

19 The objective of this study was to evaluate quality attributes mangaba fruits in two stages
20 of maturation, 'once' and 'loss', submitted to four storage times (0, 2, 4, 6 days) under
21 ambient atmosphere. During the experiment were evaluated on fresh mass loss, vitamin
22 C, pH, soluble solids, titratable acidity, SS / TA ratio and color. It was observed that the
23 falling fruit had a higher acidity and soluble solids, unlike the fruits time that these
24 characteristics are acquired as the experiment, with lower values in addition to weight
25 loss, color and pH.

26 **Keywords:** *Hancornia speciosa* Gomes; stage; perishable.

27

28 **INTRODUÇÃO**

29 A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) é uma frutífera nativa do Brasil, pertencente
30 à família Apocynacea. Esta planta vegeta naturalmente no Cerrado do Centro Oeste,
31 Sudeste, destacando-se na Região Nordeste, com ampla ocorrência nos tabuleiros
32 costeiros e baixadas litorâneas (MANICA, 2002; MOURA, 2005). O fruto que na língua
33 Tupi-guarani significa “coisa boa de comer” é muito apreciado e nutritivo, visto que

34 possui mais vitamina C que a laranja, sendo ainda rica em ferro e proteínas (LIMA e
35 SCARIOT, 2010).

36 Por apresentar padrão respiratório tipo climatérico a mangaba é perecível após a colheita.
37 Sendo que, quando colhidos na fase de maturidade fisiológica (MF) ou “de vez”, possuem
38 uma tonalidade verde amarela, (LIMA e SCARIOT, 2010), enquanto que, frutos que se
39 desprendem da planta e são encontrados no solo são denominados frutos “de queda”. Há
40 uma aceitação maior do consumidor por mangabas “de queda”, entretanto, sua
41 deterioração ocorre de forma rápida, prejudicando assim o reaproveitamento dos frutos
42 remanescentes por parte dos comerciantes (VIEIRA NETO *et al.*, 2002). Diversos estudos
43 tem sido realizados para determinar as variações das características físico-químicas,
44 permitindo estabelecer índices de maturidade para o fruto, e assim, desenvolver
45 procedimentos adequados de colheita e armazenamento, ampliando as possibilidades de
46 comercialização do mesmo. No entanto, estudo com frutos em temperatura ambiente
47 (representando a realidade comercial) ainda são escassos.

48 As condições do fruto na época de colheita determinam seu comportamento e qualidade
49 final (AZZOLINI, 2002). Visto que, esta pode ser mensurada através de atributos como
50 perda de massa fresca, pH, acidez titulável, sólidos solúveis e cor. A manutenção destas
51 características visa manter o produto mais atraente ao consumidor por um maior período
52 de tempo. (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

53

54 **MATERIAL E MÉTODOS**

55 Foram utilizados frutos de mangabeira provenientes do município da Barra dos
56 Coqueiros/Sergipe, colhidos em pomar extrativista. Região localizada em latitude
57 10°54'32" e longitude 37°02'19" com temperatura média anual de 26°C e precipitação
58 média anual de 1590mm. Os frutos colhidos foram levados para o laboratório ECOPOC
59 (Ecofisiologia e Pós-colheita) da Universidade Federal de Sergipe – UFS mantidos em
60 atmosfera ambiente (23 ± 2 °C e $75 \pm 2\%$ UR), sendo realizada uma seleção baseada na
61 uniformidade dos frutos e ausência de injúrias. Foram definidos como “de vez” aqueles
62 colhidos na própria mangabeira próximos ao ponto de maturação referenciado pelas
63 catadoras e “de queda” os que se encontravam no chão.

64 Foi determinada a perda de massa fresca, realizada com o auxílio de uma balança semi-
65 analítica, através da diferença entre a massa fresca inicial do fruto e a massa no dia da

66 avaliação. As medições da coloração do fruto foram realizadas utilizando um colorímetro
67 portátil, registrando-se as variáveis de cor, L*, c*, h*. Posteriormente o teor de sólidos
68 solúveis (SS) foi determinado em refratômetro portátil, e os resultados, expressos em
69 °Brix. O pH foi determinado pesando-se 10g de cada fruto, macerando e diluindo em
70 100ml de água destilada, determinando seu valor através do pHmetro. A acidez total de
71 cada repetição foi determinada retirando 25ml da solução utilizada para determinar o pH.
72 Foi utilizado NaOH a 0,1N de molaridade e fenolftaleína a 1% como indicador. A relação
73 SS/AT foi obtida através das médias dos tratamentos.

74 O delineamento experimental adotado foi em inteiramente casualizado, em arranjo
75 fatorial de 2x4, correspondente a dois estádios de maturação e quatro períodos de
76 armazenamento (0, 2, 4, 6 dias), com cinco repetições sendo cada repetição constituída
77 por um fruto.

78 Os resultados obtidos foram tabelados e realizados gráficos com as médias das repetições
79 de cada variável analisada de ambos os tratamentos.

80 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

81 Para a figura 1 observa-se que para ambos os tratamentos verificou-se perda de massa ao
82 longo do experimento. No entanto, foi observado que nos frutos de queda, a perda foi
83 maior em relação aos frutos de vez. A perda de massa fresca é um fator limitante na
84 conservação dos frutos (SANTOS *et al.*, 2008), o que implica na logística entre o tempo
85 de colheita e comercialização da mangaba. Carnelossi *et al.*, (2004), afirma que frutos de
86 mangaba provenientes de queda tornam-se deterioradas após 3 e 7 dias de armazenamento
87 sob temperatura de 25° e 18° C, demonstrando assim a importância da colheita dos frutos
88 ‘de vez’. No presente trabalho, os frutos de queda apresentaram-se deteriorados no sexto
89 dia de avaliação, limitando assim a continuidade da avaliação do experimento.

90 Considerando-se o pH (figura 2), nos frutos de queda foi observada ligeira redução no
91 pH, concordando com uma elevação da acidez, enquanto que, para os frutos “de vez”
92 essa variação foi menor. A maior variação para os frutos de queda é devido ao rápido
93 amadurecimento após a maturação (12-24 horas). Segundo Nascimento *et al.* (2003), o
94 aumento do tempo de armazenamento aumenta o teor de acidez do fruto da mangabeira
95 independente do estágio de maturação, sendo isto evidenciado a partir do segundo dia de
96 armazenamento, concordando também com os resultados de Lima *et al.*, (2002). Contudo,
97 para os frutos de queda essa elevação foi maior (figura 3). A maior elevação dos ácidos

98 para os frutos de queda é que estes frutos somente desprendem-se da planta, quando
99 completam a maturação (VIEIRA NETO, 1997). Visto que, a acidez não declina nestes
100 frutos durante a maturação, mas após o amadurecimento esta característica é observada
101 devido à utilização dos açúcares (sólidos solúveis) como fonte de energia aos processos
102 metabólicos, tendo como produto maior liberação de H⁺ no meio.

103 O teor de sólidos solúveis (figura 4) variou entre os tratamentos, contudo, foi observado
104 oscilação em ambos. Para os frutos ‘de queda’ essa variação foi maior (25 – 15 °Brix, ao
105 longo do estudo), enquanto para frutos “de vez” essa variação foi de 15-20 °Brix. A
106 variação da concentração de açúcares redutores e não redutores possivelmente foi
107 responsável por essa oscilações, visto que açúcares redutores aumentam com o avanço da
108 maturação (CHITARRA e CHITARRA, 2005). Carnelossi *et al.*, (2004) observou que
109 frutos de queda possuem maior acúmulo de sólidos solúveis devido à perda de água do
110 fruto durante o armazenamento. Os valores de sólidos solúveis obtidos neste trabalho
111 foram superiores aos encontrados por Santos *et al.*, 2008, cujo valores estiveram entre 6
112 e 18 °Brix para frutos em diferentes pontos de colheita, e temperatura de armazenamento.
113 Foi observada uma queda gradativa na relação SS/AT para ambos tratamentos (gráfico
114 5). Esta relação mostra os frutos de queda apresentaram um sabor mais ácido, enquanto
115 que os “de vez” um sabor menos ácido a suave.

116 Os resultados obtidos para cor da epiderme nos parâmetros de luminosidade (L),
117 saturação (C) e coloração (H), estão representados nas figuras 6, 7 e 8 respectivamente.

118 Os frutos “de vez” apresentaram maior luminosidade durante as três primeiras avaliações,
119 no entanto, os frutos “de queda” foram superiores no último dia de avaliação. Para
120 saturação e coloração, o mesmo comportamento foi observado, sendo que a superioridade
121 dos frutos “de vez” foi mantida. A perda da cor verde em frutos de queda deve-se a
122 decomposição desse pigmento. A exemplo do pH, onde há acúmulo de ácidos orgânicos
123 e outros compostos no vacúolo, ativando a enzima clorofilase e sistemas oxidantes
124 (BLEINROTH *et al.*, 1996). A mudança de alteração de cor da casca do fruto de verde-
125 claro para amarelo com manchas é um indicativo da degradação da clorofila, sendo que
126 este processo está associado ao climatério, estando em maior intensidade entre o pré-
127 climatérico e o máximo (pico) climatérico (SAMPAIO, 2002). Neste trabalho foi
128 observado que os frutos de queda já apresentavam a coloração amarelo claro indicando a

Silveira, M.P.C., Santos, A.A., Oliveira, A.P., Paixão, A.R.C., Oliveira Junior, L.F.G. 2015. Conservação pós-colheita da mangaba sob atmosfera ambiente. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais. Aracaju-SE.

129 proximidade do pico climatérico. Visto que, para os frutos de vez essa coloração foi
130 adquirida ao longo da avaliação.

131

132 **CONCLUSÃO**

133 Os frutos de queda apresentam melhores atributos de qualidade conservando suas
134 características organolépticas por até seis dias, no entanto, são mais perecíveis quando
135 comparados com os frutos de vez.

136

137 **REFERÊNCIAS**

138 AZZOLINI, M. **Fisiologia pós-colheita de goiabas ‘pedro sato’**: Estádio de maturação
139 e padrão respiratório. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de
140 Queiroz, Piracicaba: São Paulo. 2002.

141 BLEINROTH, EW. Colheita e Beneficiamento. In: GONCATTI NETO, A; GARCIA,
142 AE; ARDITO, EFG; GARCIA, EEC; BLEINROTH, EW; MATALIO, M; CHITARRA,
143 MIF; BORIN, MR. **Goiaba para exportação: procedimentos de colheita e pós-**
144 **colheita**. Brasília: Embrapa, 1996 cap. 2, p. 12-23.

145 CARNELOSSI, MAG; TOLEDO, WFF; SOUZA, DCL; LIRA, ML; SILVA, GF;
146 JALALI, VRR; VIEGAS, PRA. Conservação pós-colheita de mangaba (*Hancornia*
147 *speciosa* Gomes). **Ciência agrotécnica**, Lavras, v. 28, n. 5, p. 1119-1125, setembro 2004.

148 CHITARRA, MIF. CHITARRA, AB. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e**
149 **manuseio**. Lavras: ESAL; FAEPE, 2005. 320p.

150 LIMA, ILP; SCARIOT, A. **Boas Práticas para o Extrativismo Sustentável da**
151 **Mangaba**. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2010.

152 MANICA, I. **Frutas Nativas, Silvestres e Exóticas 2: técnicas de produção e**
153 **mercado: feijão, figo- da- índia, fruta-pão, jaca, lichia, mangaba**. Porto Alegre: Cinco
154 Continentes Editora, 2002. p. 459-541.

155 MOURA, FT. **Fisiologia da maturação e conservação pós-colheita de mangaba**
156 **(*Hancornia speciosa* Gomes)**. Areia/UFPB, 2005.

157 NASCIMENTO, S. C. S.; Carnelossi, M. A. G.; Sousa, M. R., Silva, G. F. da; Lira, M.
158 L.; Viégas, P. R. A. Efeito da embalagem pvc no armazenamento de mangabas (*hancornia*
159 *speciosa* gomes). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA

Silveira, M.P.C., Santos, A.A., Oliveira, A.P., Paixão, A.R.C., Oliveira Junior, L.F.G. 2015. Conservação pós-colheita da mangaba sob atmosfera ambiente. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais. Aracaju-SE.

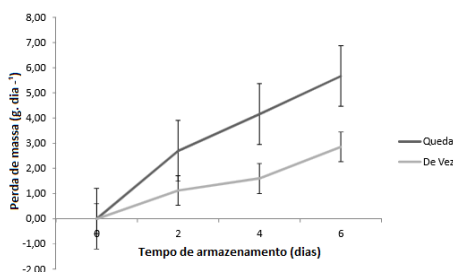
160 MANGABA, I., 2003. Anais... Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. 1 CD-
161 ROM.

162 SAMPAIO, S. O. **Transformações durante o amadurecimento pós-colheita de frutos**
163 **de cajazeira (*Spondias mombim* L.), cirigueleira (*Spondias purpurea* L.) e**
164 **mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes).** 2002. 78 f. Dissertação (Mestrado em
165 Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2002.

166 SANTOS, CEM; LINHALES, H; PISSIONI, LLM; CARRARO, DCS; COSTA E
167 SILVA, JO; BRUCKNER, CH. Perda de massa fresca dos frutos de progênies de
168 maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal –SP, v 30, n. 1,
169 p. 219-222. Março 2008.

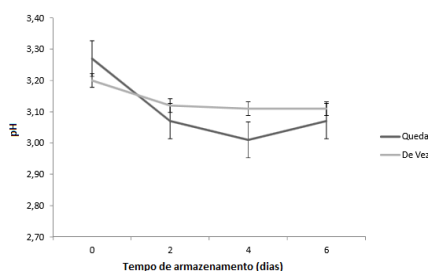
170 VIEIRA NETO, RD. Caracterização física de frutos de uma população de mangabeiras
171 (*Hancornia speciosa* Gomes). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 19, n. 2, p. 247-
172 250, 1997.

173 VIEIRA NETO, R.D.; CINTRA, F.L.D.; SILVA, A.L. da; SILVA JÚNIOR, J.F.,
174 COSTA, J.L. da S.; SILVA, A.A.G. da; CUENCA, M.A.G. **Sistema de produção de**
175 **mangaba para os tabuleiros costeiros e baixada litorânea.** Aracaju: Embrapa
176 Tabuleiros Costeiros, 2002. 22p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Sistemas de Produção,
177 02). Disponível em <http://www.cpatc.embrapa.br>



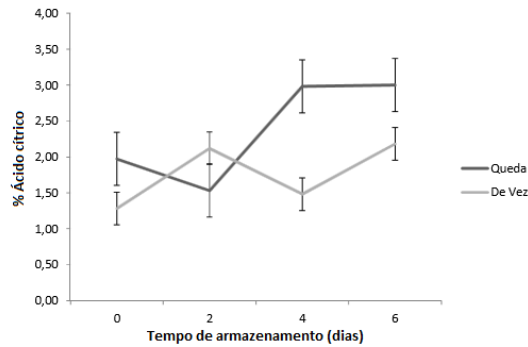
178
179 **Figura 1.** Perda de massa fresca de frutos de mangaba de vez e de queda armazenados por 6 dias a 23 ± 2
180 °C.

181 **Figure 1.** Loss of fresh weight of fruit mangaba fall time and stored for 6 days at 23 ± 2 °C.



182
183 **Figura 2.** pH de frutos de mangaba de vez e de queda armazenados por 6 dias a 23 ± 2 °C.

184 **Figure 2.** pH mangaba fruit fall time and stored for 6 days at 23 ± 2 ° C.

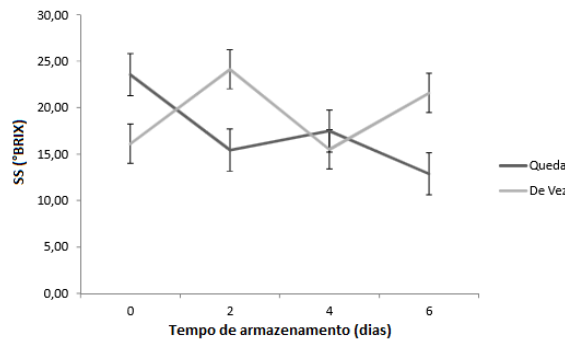


185

186 **Figura 3.** Porcentagem de ácido cítrico de frutos de mangaba de vez e de queda armazenados por 6 dias
187 a 23 ± 2 °C.

188 **Figure 3.** Citric Acid Percentage of fruit mangaba and falling time stored for 6 days at 23 ± 2 ° C.

189

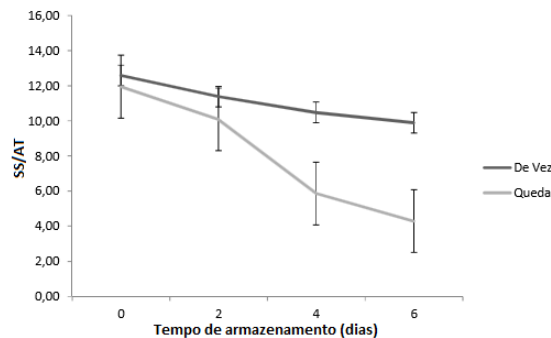


190

191 **Figura 4.** Teor de sólidos solúveis (°BRIX) de frutos de mangaba de vez e de queda armazenados por 6
192 dias a 23 ± 2 °C.

193 **Figure 4.** Soluble solids content of fruit mangaba fall time and stored for 6 days at 23 ± 2 ° C.

194

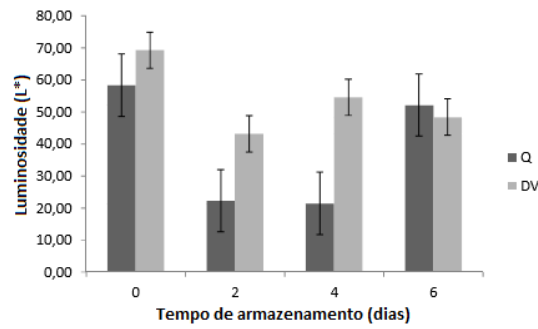


195

196 **Figura 5.** Relação de sólidos solúveis e acidez titulável de frutos de mangaba de vez e de queda
197 armazenados por 6 dias a 23 ± 2 °C.

198 **Figure 5.** Soluble solids and titratable acidity ratio of fruit mangaba time and falling stored for 6 days at 23
199 ± 2 ° C.

200



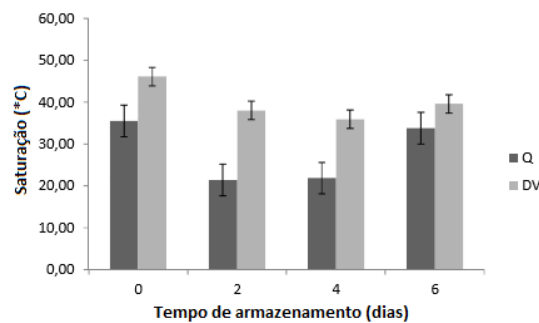
201

202

Figura 6. Luminosidade (L*) de frutos de mangaba de vez e de queda armazenados por 6 dias a 23 ± 2 °C.

203

Figure 6. Lightness mangaba fruit fall time and stored for 6 days at 23 ± 2 °C.



204

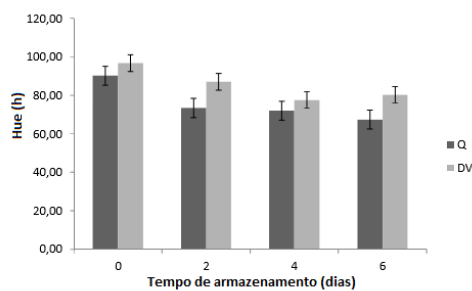
205

Figura 7. Saturação (*C) de frutos de mangaba de vez e de queda armazenados por 6 dias a 23 ± 2 °C.

206

Figure 7. Saturation mangaba fruit fall time and stored for 6 days at 23 ± 2 °C.

207



208

209

Figura 8. Ângulo de Hue (h) frutos de mangaba de vez e de queda armazenados por 6 dias a 23 ± 2 °C.

210

Figure 8. Hue angle fruit mangaba fall time and stored for 6 days at 23 ± 2 °C.