

1 **Study of araçá properties in different stages of maturation. Luzia M. de**
2 **M. Silva¹; Francinalva C. de Sousa¹; Deise S. de Castro¹; Inácia dos S. Moreira¹;**
3 **Raphaela Maceió da Silva¹; Francisco de A. C. Almeida¹**

4
5 ¹ UFCG – Universidade Federal de Campina Grande- Av. Aprígio Veloso 882, 58429-140 – Campina
6 Grande - PB. dлуziamarcia@yahoo.com, francis_nalva@yahoo.com, deise_castro01@hotmail.com,
7 inaciamoreira@ymail.com, almeida.díassis@gmail.com
8

9 **RESUMO**

10 O estudo das propriedades físicas e físico-química dos frutos é de fundamental
11 importância para o conhecimento do valor nutricional, e comercial, para agregar valor e
12 qualidade ao produto final. Objetivou-se mostrar através deste trabalho a importância do
13 estágio de maturação na manutenção da qualidade pós-colheita do araçá. O experimento
14 foi realizado no LAPPA/ UFCG-PB, onde se analisou: cor, através de medida
15 instrumental utilizando espectrofotômetro MiniScan HunterLab XE Plus, no sistema de
16 cor CieLab; pH; teor de água (%); Atividade de água (Aw); acidez total titulável (%
17 ácido cítrico) e, açúcares redutores (%). Os dados foram submetidos à análise de
18 variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando
19 o programa computacional ASSISTAT, versão 7.7 beta. Verifica-se que houve efeito
20 significativo a 1% de probabilidade pelo teste F em todos os parâmetros analisados, com
21 valores de L*, a*, b*, teor de água, Aw, ATT e açúcares redutores estatisticamente
22 diferentes entre as três médias. Em relação ao pH verifica-se que a média das polpas
23 verde e verde amarelado foram estatisticamente iguais e a polpa amarelada apresentou o
24 maior pH, comprovando assim a alta acidez das polpas. A polpa, por apresentar alta
25 Aw, torna-se favorável para o desenvolvimento microbiano e conseqüentemente para a
26 degradação do fruto; os demais constituintes variam em decorrência do estágio de
27 maturação, além dos fatores edafoclimáticas de cada região de onde são oriundos os
28 frutos.

29 **Palavras-Chave:** *Psidium cattleianum* Sabine; caracterização; polpa de fruta.

30
31 **Study of properties guava in different stages of maturation.**

32
33 **ABSTRACT**

34 The study of the physical and physicochemical properties of the fruit is of fundamental
35 importance for the understanding of the nutritional value, and from a commercial point
36 of view, to add value and quality to the final product. The objective was to show
37 through this work the importance of maturity stage in maintaining postharvest quality of
38 guava. The experiments were performed in LAPPA/UFCG - PB. The following
39 parameters were analyzed: color, through instrumental measured using a
40 spectrophotometer Hunter Lab MiniScan XE Plus , in the CIELAB color system; pH;
41 Water content (%); Water activity (Aw) ; titratable acidity (% citric acid) and reducing
42 sugars (%). Data were subjected to analysis of variance and means compared by Tukey
43 test at 5% significance using the computer program ASSISTAT, version 7.7 beta. It
44 appears that there was a significant effect to the 1% probability level for the F test for
45 all parameters analyzed , with L*, a*, b*, water content, Aw, ATT and statistically
46 reducing sugars between the three averages. Regarding the pH it appears that the
47 average of yellowish green and green pulps were statistically equal and yellowish pulp
48 had the highest pH, thus proving the high acidity of the pulps. The pulp due to high Aw,

Silva, L.M.M., Sousa, F.C., Castro, D.S., Moreira, I.S., Silva, R.M.; Almeida, F.A.C. 2015. Study of araçá properties in different stages of maturation. In: **Congresso Brasileiro de Processamento Mínimo e Pós-Colheita de Frutas, Flores e Hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

49 it becomes favorable for microbial growth and consequently to the degradation of the
50 fruit, as other constituents vary as a result of the maturity, in addition to soil and
51 climatic factors in each region where they come from the fruit.

52 **Keywords:** *Psidium cattleianum* Sabine; characterization; fruit pulp .

53

54 **INTRODUÇÃO**

55 O araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine) pertencente à família botânica das
56 *Myrtaceae* (MELO et al., 2013) encontra-se naturalmente distribuído em uma extensa
57 área do Brasil, desde a Bahia até o Rio Grande do Sul, estando entre as espécies
58 brasileiras silvestres comestíveis que constituem um patrimônio genético e cultural de
59 inestimável valor (MIELKE et al.,1990). Trata-se de um arbusto que pode alcançar 1,5
60 metros de altura, com caule de casca lisa, folhas simples com nervações salientes e
61 margens levemente onduladas (FERREIRA et al., 2011), flores brancas e axilares
62 (LORENZI et al., 2008). Os frutos são bagas ovoides ou oblongas, amarelas ou verdes,
63 com polpa suculenta e, com 22 a 250 sementes (DAMIANI et al., 2012). A maturação
64 do fruto, somente pode ser compreendida através do amplo conhecimento da fisiologia
65 do mesmo e ambos servem como base para o desenvolvimento de tecnologias de
66 conservação que assegurem ampliar a vida útil pós-colheita dos frutos, permitindo a
67 agregação de valor e a competitividade da produção dessas espécies e assim, o aumento
68 do valor econômico social que as mesmas têm para a região (SILVA; ALVES, 2008).
69 Definir o estágio de maturação do fruto garante a qualidade aceitável pelo consumidor
70 final e, implica na necessidade de se desenvolver medidas objetivas para determinar o
71 ponto ideal de maturação por ocasião da colheita (MORGADO, 2010). Na fruticultura
72 moderna são utilizados métodos físicos e químicos, os chamados índices de maturação,
73 como auxiliares, para determinar o momento apropriado para a colheita das frutas. O
74 conhecimento das propriedades físico-químicas de frutos nativos como o araçá é de
75 extrema importância, uma vez que há um recente interesse para o aproveitamento
76 industrial das bagas devido ao sabor exótico, potencial antioxidante e boa aceitação
77 pelos consumidores (GORDON et al., 2011; PATEL, 2012). Desta forma, objetivou-se
78 mostrar através deste estudo, a importância do estágio de maturação na manutenção da
79 qualidade pós-colheita do araçá.

80 **MATERIAL E MÉTODOS**

81 O experimento foi conduzido no Laboratório de Armazenamento e Processamento de
82 Produtos Agrícolas (LAPPA), pertencente à Unidade Acadêmica de Engenharia

Silva, L.M.M., Sousa, F.C., Castro, D.S., Moreira, I.S., Silva, R.M.; Almeida, F.A.C. 2015. Study of araca properties in different stages of maturation. In: **Congresso Brasileiro de Processamento Mínimo e Pós-Colheita de Frutas, Flores e Hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

83 Agrícola (UAEA), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG-PB). Utilizou-
84 se como matéria-prima frutos de araca em diferentes estádios de maturação,
85 provenientes de uma propriedade rural da cidade de Nova Olinda, localizada na
86 Mesorregião Sul Cearense (07° 5' 31" S, 39° 40' 51" W), sendo transportados
87 devidamente acondicionados em sacos plásticos estéreis. Os frutos do araca foram
88 recepcionados no laboratório, selecionados para remoção de sujidades e eventuais frutos
89 estragados, lavados em água corrente, sanitizados em solução de hipoclorito de sódio a
90 50ppm por 15 minutos, enxaguados em água corrente e despolpados em liquidificador
91 industrial de aço inoxidável (Laboremus - PAT/REG). Posteriormente a polpa foi
92 envasada em sacos de polietileno com capacidade para 500g, imersa em nitrogênio
93 líquido a temperatura de -196 °C para congelamento rápido e em seguida estocada em
94 freezer horizontal (-18 ± 2 °C) até realização dos experimentos. As análises foram
95 realizadas em triplicata segundo metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz
96 (BRASIL, 2008) sendo realizadas as seguintes determinações de Cor através de medida
97 instrumental utilizando espectrofotômetro MiniScan HunterLab XE Plus, no sistema de
98 cor CieLab obtendo-se as leituras de L*, (luminosidade) a* (transição da cor verde -a*
99 para o vermelho +a*) e b* (transição da cor azul -b* para a cor amarela +b*); o pH foi
100 determinado pelo método potenciométrico com pHmetro - Tecnal, previamente
101 calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0; o teor de água do produto foi
102 determinado pelo método gravimétrico, utilizando-se da estufa sob pressão reduzida a
103 70 °C ± 3 °C até peso constante; a atividade de água realizada por meio do analisador de
104 atividade de água Aqualab 3TE (Decagon), com a amostra em temperatura ambiente
105 (25°C); a acidez foi determinada pelo método titulométrico, expressa em porcentagem
106 de ácido cítrico com solução padronizada de NaOH 0,1N; e os açúcares redutores
107 determinados pelo método Lane e Eynon, por meio de titulação, baseado na redução de
108 cobre pelos grupos redutores dos açúcares utilizando reagente de Fehling, que é
109 composto por uma solução A (sulfato de cobre cristalino em água) e uma solução B
110 (tartarato de sódio e potássio e hidróxido de sódio) em água, com resultados expressos
111 em açúcares redutores totais, em glicose (% , p/p). O experimento foi realizado em
112 delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos (estádios de maturação -
113 verde claro, verde amarelado e amarelado) e três repetições. Os dados foram submetidos
114 à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de

115 significância, utilizando o programa computacional ASSISTAT, versão 7.7 beta
116 (SILVA & AZEVEDO, 2009).

117

118 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

119 Os resultados da caracterização física e físico-química das polpas de araçá nos
120 diferentes estádios de maturação encontram-se na Tabela 1. Verifica-se que houve efeito
121 significativo a 1% de probabilidade pelo teste F em todos os parâmetros analisados. A
122 coloração do produto é um dos principais parâmetros de qualidade, pois os
123 consumidores mantêm uma relação positiva entre esses dois fatores (CHITARRA &
124 ALVES, 2001). Observa-se que os valores de luminosidade (L^*) foram estatisticamente
125 diferentes entre as três médias, com o maior valor para a polpa extraída do fruto
126 amarelado (55,0167), significando que trata-se de uma polpa mais clara, e o menor valor
127 para a polpa extraída do fruto verde (47,0633), polpa mais escura. Resultados inferiores
128 foram relatados por Canuto et al (2010) ao estudar a caracterização físico-química de
129 polpas de frutos da Amazônia, apresentando ($L^*=40,7$). A escala do parâmetro a^* varia
130 do índice de saturação verde (-) ao vermelho (+), onde constata-se que as polpas nos
131 diferentes estádios de maturação estão dentro da escala da intensidade de vermelho
132 ($+a^*$) sendo estatisticamente diferentes de acordo com o teste de Tukey a 1% de
133 probabilidade. Com relação ao parâmetro b^* , todos os valores foram positivos,
134 indicando que estavam dentro da escala da intensidade de amarelo ($+b^*$). Em relação ao
135 pH verifica-se que a média das polpas verde (3,1900) e verde amarelado (3,2067) foram
136 estatisticamente iguais e a polpa amarelada apresentou o maior pH (3,2433),
137 comprovando assim a alta acidez das polpas. Resultados inferiores foram relatados por
138 Sacramento et al. (2008) em seus estudos sobre o araçá-boi como uma alternativa para a
139 agroindústria, com frutos apresentando pH de 2,28. Os valores obtidos para o teor de
140 água variaram entre 78,20% (verde) a 81,96% (amarelado), com todas as médias
141 apresentando valores estatisticamente diferentes. Estes valores encontram-se em
142 concordância com Santos et al. (2007) e Silva et al. (2008) com teores de água de
143 79,60% e 82,36%, respectivamente. O elevado teor de água encontrado para a polpa nos
144 diferentes estádios de maturação pode causar sua rápida deterioração, já que a umidade
145 favorece a proliferação de microrganismos com comprometimento da qualidade do
146 fruto. A atividade de água da polpa do araçá nos diferentes estádios de maturação foi

Silva, L.M.M., Sousa, F.C., Castro, D.S., Moreira, I.S., Silva, R.M.; Almeida, F.A.C. 2015. Study of arachá properties in different stages of maturation. In: **Congresso Brasileiro de Processamento Mínimo e Pós-Colheita de Frutas, Flores e Hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

147 elevada, variando entre 0,9813 (verde) e 0,9940 (amarelado) com as médias
148 apresentando valores estatisticamente diferentes. Estes resultados encontram-se em
149 concordância com os obtidos por Soares (2009) que foi de 0,9940. As frutas possuem
150 grande teor de água disponível e o controle desses parâmetros deve ser acompanhado,
151 principalmente no desenvolvimento de frutas desidratadas, pois são indicativos de
152 ambiente favorável para o desenvolvimento microbiano e conseqüentemente para a
153 degradação do fruto (SOARES, 2009). O conteúdo da acidez total titulável (ATT) das
154 polpas apresentaram valores médios variando entre 0,8591 a 0,9378% de ácido cítrico,
155 apresentando valores estatisticamente diferentes, podendo ser observado que a ATT
156 diminui com a maturação do fruto. Pesquisas realizadas por Melo et al. (2013) revelam
157 um comportamento inverso, à medida que o estágio de maturação avançou houve um
158 aumento da acidez em 18,62%. Provavelmente este comportamento pode ter ocorrido
159 devido à formação de ácidos orgânicos (ácido poligacturônico) provenientes da
160 degradação de parede celular (MELO et al., 2013). Os teores de açúcares redutores
161 foram elevados gradativamente durante o processo de maturação dos frutos,
162 apresentando resultados superiores aos reportados por Sacramento et al. (2008) para o
163 arachá-boi que foi 1,05%. As características apresentadas para a polpa do arachá nos
164 diferentes estádios de maturação é de fundamental importância para a manutenção da
165 qualidade pós-colheita dos frutos. A polpa, por apresentar alta Aw, torna-se favorável
166 para o desenvolvimento microbiano e conseqüentemente para a degradação do fruto. Os
167 demais constituintes (cor, pH, teor de água, ATT e açúcares redutores) variam em
168 decorrência do estágio de maturação, além dos fatores edafoclimáticas de cada região de
169 onde são oriundos os frutos.

170

171 **REFERÊNCIAS**

172 **BRASIL. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos**
173 **para análise de alimentos.** 4ª ed. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil, 2005.
174 1018p.

175

176 CANUTO, G. A. B.; XAVIER, A. A. O.; NEVES, L. C.; BENASSI, M. T.
177 Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a
178 atividade anti-radical livre. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, n.4, p.1196-1205,
179 2010.

180

181 CHITARRA, A. B.; ALVES, R. E. **Tecnologia de pós-colheita para frutas tropicais.**
182 Fortaleza: FRUTAL-SINDIFRUTA, 2001. 314p.

Silva, L.M.M., Sousa, F.C., Castro, D.S., Moreira, I.S., Silva, R.M.; Almeida, F.A.C. 2015. Study of araçá properties in different stages of maturation. In: **Congresso Brasileiro de Processamento Mínimo e Pós-Colheita de Frutas, Flores e Hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

183

184 DAMIANI, C.; VILAS BOAS, E. V. B.; ASQUIERI, E. R.; LAGE, M. E.; OLIVEIRA,
185 R. A.; SILVA, F. A.; PINTO, D. M.; RODRIGUES, L. J.; SILVA, E. P.; PAULA, N. R.
186 F. Characterization of fruits from the savanna: Araçá (*Psidium guinnensis* Sw.) and
187 Marolo (*Annona crassiflora* Mart.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.31, n.3,
188 p.723-729, 2011.

189

190 FERREIRA, P. R. B.; MENDES, C. S. O.; REIS, S. B.; RODRIGUES, C. G.;
191 OLIVEIRA, D. A.; MERCADANTE-SIMOES, M. O. Morphoanatomy, histochemistry
192 and phytochemistry of *Psidium guineense* Sw. (Myrtaceae) leaves. **Journal of**
193 **Pharmacy Research**, v.4, p.942-944, 2011.

194

195 GORDON, A.; JUNGFER, E.; SILVA, B. A. S.; MAIA, G. S.; MARX, F. Phenolic
196 constituents and antioxidant capacity of four underutilized fruits from the amazon
197 region. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.59, p.7688–7699, 2011.

198

199 LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e Cultivo de Plantas**
200 **Arbóreas Nativas do Brasil**. Instituto Plantarum, Nova Odessa - SP, 2008. 384 p.

201

202 MELO, A. P. C.; SELEGUINI, A.; VELOSO, V. R. S. Caracterização física e química
203 de frutos de araçá (*Psidium guineense* Swartz). **Comunicata Scientiae**, v.4, n.1, p.91-
204 95, 2013.

205

206 MIELKE, J. C.; FACHINELLO, J. C.; RASEIRA, A. Fruteiras nativas – características
207 de 5 mirtáceas com potencial para exploração comercial. **Revista Hortisul**, v.1, n.2,
208 p.32-36, 1990.

209

210 MORGADO, C. M. A. **Qualidade e conservação pós-colheita de cultivares de**
211 **goiaba: inteiras e minimamente processadas**. Dissertação (Mestrado em Agronomia)
212 - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Jaboticabal - SP, 2010. 84p.

213

214 PATEL, S. Exotic tropical plant *Psidium cattleianum*: a review on prospects and threats.
215 **Reviews in Environmental Science and Biotechnology**, v.11, p.243–248, 2012.

216

217 SACRAMENTO, C. K.; BARRETTO, W. S.; FARIA, J. C. Araçá-boi: uma alternativa
218 para agroindústria. **Bahia Agrícola**, v.8, n.2, p.22-24, 2008.

219

220 SANTOS, M. S.; PETKOWICZ, C. L. O.; WOSIACKI, G.; NOGUEIRA, A.;
221 CARNEIRO, E. B. B. **Caracterização do suco de araçá vermelho (*Psidium***
222 ***cattleianum* Sabine) extraído mecanicamente e tratado enzimaticamente**. *Acta*
223 *Scientiarum Agronomy*, v.29, p.617-621, 2007.

224

225 SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. **Principal Components Analysis in the**
226 **Software Assistat-Statistical Attendance**. In: WORLD CONGRESS ON
227 COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of
228 Agricultural and Biological Engineers, 2009.

229

Silva, L.M.M., Sousa, F.C., Castro, D.S., Moreira, I.S., Silva, R.M.; Almeida, F.A.C. 2015. Study of araçá properties in different stages of maturation. In: **Congresso Brasileiro de Processamento Mínimo e Pós-Colheita de Frutas, Flores e Hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

- 230 SILVA, M. R.; LACERDA, D. B. C. L.; SANTOS, G. G.; MARTINS, D. M. O.
231 Caracterização química de frutos nativos do cerrado. **Ciência Rural**, v.38, p.1790-1793,
232 2008.
233
- 234 SILVA, S. M.; ALVES, R .E. **Desenvolvimento e fisiologia da maturação de frutos**
235 **do gênero Spondias**. In: Spondias no Brasil: umbu, cajá e espécies afins. Recife: IPA-
236 UFRPE, 2008.
237
- 238 SOARES, E. C. **Caracterização de aditivos para secagem de araçá-boi (*Eugenia***
239 ***stipitata* Mc Vaugh) em leite de espuma**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de
240 Alimentos) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga – BA, 2009. 88p.
241

242 **Tabela 1.** Physical and physical-chemical characteristics of araçá in different stages of maturation.

	L*	a*	b*	pH	Teor de Água (%)	Aw	ATT (% ác. cit.)	Aç. Redutores (%)
Verde Claro	47,0633 c	7,1567 c	27,8300 c	3,1900 b	78,2000 c	0,9813 c	0,9378 a	0,0000 c
Verde Amarelado	53,5467 b	7,8200 b	31,6867 b	3,2067 b	79,2787 b	0,9897 b	0,8877 b	1,1692 b
Amarelado	55,0167 a	8,4833 a	33,2900 a	3,2433 a	81,9651 a	0,9940 a	0,8591 c	1,3664 a
MG	51,8756	7,8200	30,9356	3,2133	79,8146	0,9883	0,8949	0,8452
dms	0,80104	0,32240	1,52411	0,02770	0,36715	0,00344	0,02784	0,00324
CV (%)	0,62	1,65	1,97	0,34	0,18	0,14	1,24	0,15
Fcal	525,6850**	79,7336**	63,8635**	18,2727**	525,2943**	65,8235**	38,5845**	977309,42**

243 Means followed by the same letter in the column do not differ statistically at 5% probability by Tukey test; ** significant at 1% probability, by F. MG = Overall
244 average test; dms = the mean average deviation; CV = coefficient of variation; Fcal = F calculated.