

Silva, J.L., Costa, F.B., Nascimento, A.M., Santos, K.P, Costa, R. T.R.V.. 2015. Caracterização físico-química de frutos de juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento Mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 **Caracterização físico-química de frutos de juazeiro (*Ziziphus joazeiro***  
2 **Mart.)**

3 **Jéssica Leite da Silva<sup>1</sup>; Franciscleudo Bezerra da Costa<sup>1</sup>; Ana Marinho do**  
4 **Nascimento<sup>1</sup>; Kalinne Passos dos Santos<sup>1</sup>; Rafaela Teixeira Rodrigues do Vale**  
5 **Costa<sup>1</sup>**

6 <sup>1</sup> UFCG – Universidade Federal de Campina Grande - Rua Jairo Vieira Feitosa, n 1770, Bairro dos  
7 Pereiras, CEP: 58.840.000. – Pombal- PB. jessicaleite2010@gmail.com, franciscleudo@yahoo.com.br,  
8 anamarinho06@hotmail.com, kalinne2012.2@gmail.com, rafatrv@yahoo.com.br

9

10 **RESUMO**

11 O juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) conhecido popularmente como juá é uma planta  
12 típica do Nordeste brasileiro, bastante utilizada na alimentação animal em épocas de  
13 seca prolongada. Este trabalho teve como objetivo avaliar as características físico-  
14 químicas de frutos de juazeiro colhidos em diferentes estádios de maturação. Os frutos  
15 foram colhidos de plantas localizadas no Centro de Ciências e Tecnologia  
16 Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus  
17 de Pombal-PB, acondicionados em sacos plásticos e transportados ao laboratório de  
18 Análise de Alimentos do CCTA. Os frutos foram classificados em cinco estádios de  
19 maturação, selecionados quanto à coloração da casca do fruto. Após o processamento do  
20 fruto, foram avaliadas as seguintes características: umidade, cinzas, pH, sólidos  
21 solúveis, acidez titulável, proteínas e lipídeos. Foram feitas cinco repetições, onde se  
22 constatou que o juá obteve um teor elevado de sólidos solúveis (24,8%), o que torna  
23 viável sua utilização tanto para o consumo *in natura* e, ou para industrialização.

24 **PALAVRAS-CHAVE:** *Ziziphus joazeiro Mart; Sólidos solúveis; Industrialização.*

25

26 **ABSTRACT**

27 **Physical and chemical characterization of fruit from juazeiro (*Ziziphus***  
28 ***joazeiro* Mart.)**

29 The juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) popularly known as juá is a typical Brazilian  
30 Northeast plant, frequently used as feed in prolonged dry seasons. This study aimed to  
31 evaluate the physical and chemical characteristics of juazeiro fruit harvested at different  
32 maturation stages. The fruits were harvested plants located in the Science and  
33 Technology Center Agrifood (CCTA) of the Federal University of Campina Grande

Silva, J.L., Costa, F.B., Nascimento, A.M., Santos, K.P, Costa, R. T.R.V.. 2015. Caracterização físico-química de frutos de juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento Mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

34 (UFCG), Campus de Pombal-PB, kept in plastic bags and transported to the laboratory  
35 from Food Analysis (CCTA). The fruits were classified into five maturation stages,  
36 selected as the color of the fruit peel. After processing of the fruit the following  
37 characteristics were evaluated: moisture, ash, pH, soluble solids, titratable acidity,  
38 proteins and lipids. Five replicates were made, where was observed that juá got a high  
39 content of soluble solids (24.8%), which makes it feasible to use for both fresh  
40 consumption and, or industrialization.

41 **Keywords:** *Ziziphus joazeiro* Mart; *Soluble solids*; *Industrialization*.

42

## 43 **INTRODUÇÃO**

44 *Zizyphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae), conhecido popularmente como juazeiro, é uma  
45 espécie encontrada desde o Estado do Piauí até o norte de Minas Gerais, especialmente  
46 nas caatingas e campos abertos do polígono da seca. Além de proporcionar sombra e  
47 servir de alimento a vários animais, possui qualidades ornamentais, podendo ser  
48 empregada com sucesso no paisagismo em geral, especialmente na arborização de ruas  
49 e jardins (LORENZI, 1992).

50 Para a difusão do consumo dos frutos de juá na alimentação humana e para introduzi-los  
51 à industrialização, torna-se necessário o conhecimento dos aspectos físico e químico dos  
52 frutos. As transformações físico-químicas dos frutos ocorrem durante todo o processo  
53 de maturação, afetando constituintes como ácidos, amido, açúcares, vitamina C,  
54 umidade, entre outros. As características físico-químicas são atributos de qualidade dos  
55 frutos comercializados *in natura*, assim como, os destinados ao processamento.

56 Em razão da escassez de estudos, no que se refere à caracterização do juá, esta pesquisa  
57 teve como objetivo avaliar a qualidade físico-química de frutos de juazeiro colhidos em  
58 cinco estádios de maturação, obtidos no município de Pombal, PB.

59

## 60 **MATERIAL E MÉTODOS**

### 61 **Material Vegetal**

62 Avaliaram-se frutos de cinco estádios de maturação, selecionados quanto à coloração do  
63 fruto, os quais foram classificados em cinco diferentes estádios: I (verde-pouco da  
64 maturação), II (perdendo a cor verde), III (creme-claro), IV (maduro) e V (além da  
65 maturação), conforme a Figura 1, todos estes estádios foram extraídos de dois juazeiros,

Silva, J.L., Costa, F.B., Nascimento, A.M., Santos, K.P, Costa, R. T.R.V.. 2015. Caracterização físico-química de frutos de juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento Mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

66 localizados no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA), da  
67 Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Pombal, Pombal, PB.

68 Os frutos foram colhidos e acondicionados em sacos plásticos de acordo com seu  
69 estágio de maturação, sendo assim transportados para o Laboratório de Análise de  
70 Alimentos da UFCG. Foi realizada a seleção, visando à retirada de frutos defeituosos ou  
71 estragados, a classificação, levando em consideração a cor da casca (Figura 1), a  
72 higienização, a fim de retirar as sujidades, e posteriormente, os frutos foram  
73 descascados para a retirada da polpa juntamente com a casca, sendo ambas processadas  
74 para posterior análise.

### 75 **Análises Físico-químicas**

76 As análises realizadas para a caracterização físico-química foram: umidade, cinzas, pH,  
77 sólidos solúveis, acidez titulável, proteínas e lipídeos, sendo realizadas 5 repetições de  
78 cada estágio de maturação.

#### 79 • Umidade

80 Determinada por meio de secagem em estufa a 105 °C até peso constante de acordo com  
81 o método do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

#### 82 • Cinzas

83 Determinada pela incineração da amostra em mufla a 550 °C até as cinzas ficarem  
84 brancas ou ligeiramente acinzentadas (IAL, 2008).

#### 85 • Sólidos Solúveis

86 A polpa do juá foi filtrada em uma camada de algodão e o teor de sólidos solúveis foi  
87 determinado em refratômetro digital com compensação automática de temperatura.

#### 88 • pH

89 Determinado utilizando-se um potenciômetro digital de bancada.

#### 90 • Acidez Titulável

91 A acidez foi medida em 5g de polpa, homogeneizado em 45 mL de água destilada. A  
92 solução contendo a amostra foi titulada com NaOH 0,1 N até atingir o ponto de viragem  
93 do indicador fenoftaleína, sendo expressa em porcentagem.

#### 94 • Proteínas

95 O teor de nitrogênio total das amostras foi determinado pelo Método de Kjeldahl,  
96 utilizando-se o fator de conversão genérico 6,25 para transformação do teor  
97 quantificado em proteína segundo o método descrito pelo IAL (2008).

Silva, J.L., Costa, F.B., Nascimento, A.M., Santos, K.P, Costa, R. T.R.V.. 2015. Caracterização físico-química de frutos de juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento Mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

98 • Lipídeos

99 Foram determinados como extrato etéreo através da extração contínua pelo método  
100 Soxhlet, utilizando hexano como solvente conforme as normas do IAL (2008).

101

## 102 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

103 A determinação de umidade nos frutos é muito importante, tendo em vista que ela está  
104 relacionada com sua estabilidade, qualidade e composição. Nos frutos de *Zizyphus*  
105 *joazeiro* Mart., foram encontradas valores médios de umidade de 85,6 a 89,4% (Figura  
106 3). Em relação a cinzas, obteve-se valores médios de 0,4 a 1,6% (Figura 4). O teor de  
107 sólidos solúveis do fruto esta relacionado diretamente ao rendimento industrial, quanto  
108 maior o teor de SS (°Brix) maior é o rendimento no processo de concentração de polpa.  
109 Em termos práticos, para cada grau °Brix de aumento na matéria-prima há um  
110 incremento de 20 % no rendimento industrial (Giordano, 2000). Os frutos do juá  
111 apresentaram índices altos de sólidos solúveis, os quais variaram de 12,6 a 24,8 %  
112 (Figura 5), o que potencializa a utilização do juá em processos industriais.

113 Analisando a Figura 6, observa-se que o juá apresentou valores médios de acidez de  
114 0,26 a 0,44%, valores que foram superiores aos encontrados por Silva et al. (2011) que  
115 foram de 0,12 a 0,14%. Segundo Chitarra; Chitarra (2005), frutos durante o  
116 amadurecimento perdem rapidamente a acidez, mas, em alguns casos, há um pequeno  
117 aumento nos teores com o avanço do amadurecimento; comportamento que foi  
118 observado no juá, já que não houve um declínio regular da acidez em relação ao estágio  
119 de maturação.

120 A Figura 7 representa os valores médios de pH encontrados, que ficaram na faixa de  
121 5,73 a 6,33, resultados bem próximos aos encontrados por Silva et al. (2011), que  
122 variaram de 5,65 a 6,89.

123 Os baixos teores em proteínas e lipídios (Figuras 8 e 9) fazem do juá uma fruta de baixo  
124 valor energético, com valores médios de proteína de 1,29 a 1,83%, e variando de 0,22 a  
125 0,35% de lipídeos. Fato já esperado por se tratar de um alimento de origem vegetal.

126 Os frutos de juazeiro apresentaram características físico-químicas favoráveis para seu  
127 consumo em natura, como também para sua industrialização na forma de polpa, visto  
128 que, apresentou alto índice de sólidos solúveis.

129

Silva, J.L., Costa, F.B., Nascimento, A.M., Santos, K.P, Costa, R. T.R.V.. 2015. Caracterização físico-química de frutos de juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento Mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

130 **REFERÊNCIAS**

131 CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia**  
132 **e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.

133 GIORDANO, L.B.; SILVA, J.B.C.; BARBOSA, V. Escolha de cultivares e plantio. In:  
134 SILVA, J.B.C.; GIORDANO, L.B. (Org.). Tomate para processamento industrial.  
135 Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia: **Embrapa**  
136 **Hortaliças**, 2000b. p. 36-59.

137 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 4ª Ed.  
138 São Paulo: IAL, 2008.

139 LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas**  
140 **arbóreas do Brasil**. 2 ed., Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992.

141 SILVA, L.R.; BARRETO, N.D.S.; BATISTA, P.F.; ARAÚJO, F.A.R.; MORAIS,  
142 P.L.D. Caracterização de frutos de cinco acessos de juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.).  
143 **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.1, p.15-20,  
144 2011.

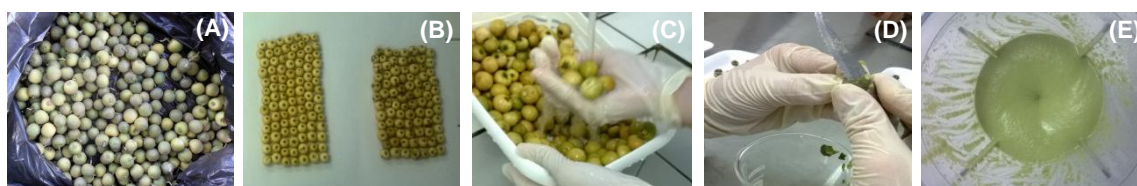
145

146  
147  
148  
149  
150  
151



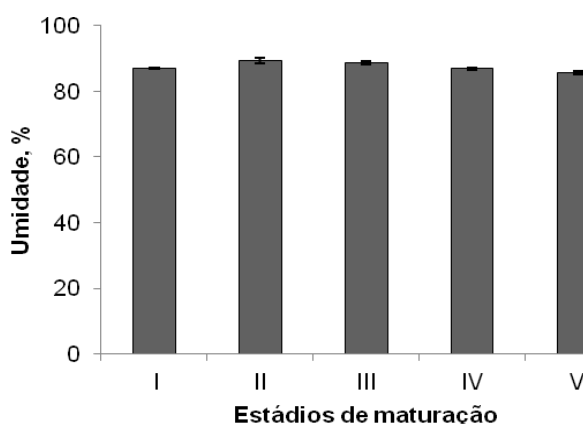
152 **Figura 1:** Frutos do *Zizyphus joazeiro* Mart., colhidos em diferentes estádios de  
153 maturação. CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014 (Fruits of *Zizyphus joazeiro* Mart.,  
154 Harvested at different maturity stages. CCTA / UFCG, Pombal-PB, 2014).

155  
156  
157  
158  
159



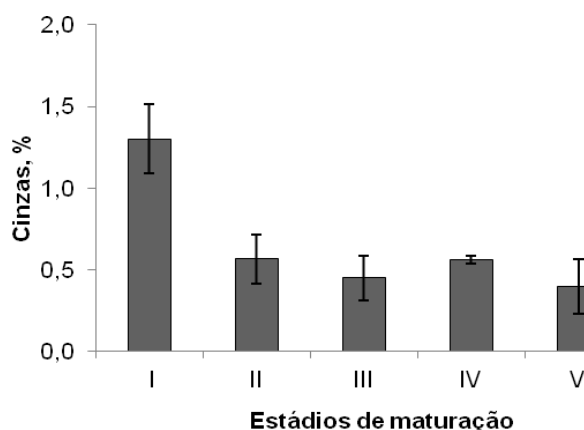
160 **Figura 2.** Etapas de processamento do juá. (A): colheita; (B): seleção e classificação;  
161 (C): higienização; (D): descascamento; (E): processamento em liquidificador.  
162 CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014 (Juá processing steps. (A): harvest; (B): selection and  
163 classification; (C) cleaning; (D): peeling; (E): processing in blender. CCTA / UFCG,  
164 Pombal-PB, 2014).

165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176



177 **Figura 3.** Umidade de frutos de juá colhidos em diferentes estádios de maturação.  
178 CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014 (Juá fruit moisture harvested at different maturity  
179 stages. CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014).

180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191



192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

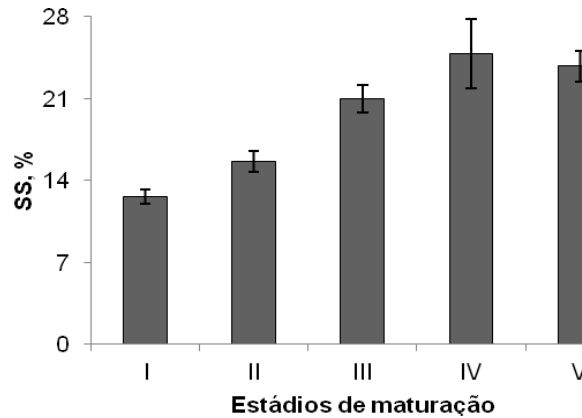
204

205

206

207

**Figura 4.** Cinzas de frutos de juá colhidos em diferentes estádios de maturação. CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014 (Juá fruit ash harvested at different maturity stages. CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014).



208

209

210

211

**Figura 5.** Sólidos solúveis de frutos de juá colhidos em diferentes estádios de maturação. CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014 (Soluble solids of juá fruit harvested at different maturity stages. CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014).

212

213

214

215

216

217

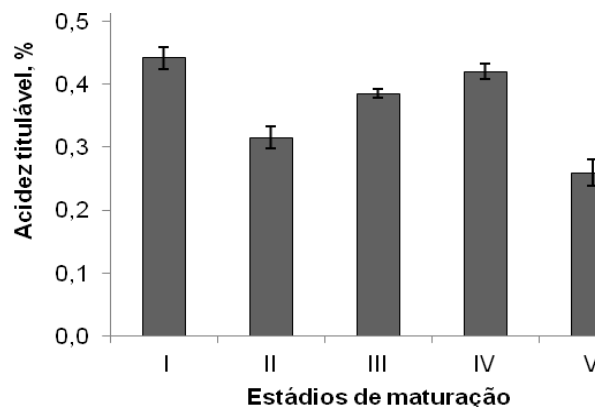
218

219

220

221

222



223

224

225

**Figura 6.** Acidez titulável de frutos de juá colhidos em diferentes estádios de maturação. CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014 (Titratable acidity juá fruit harvested at different maturity stages. CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014).

226

227

228

229

230

231

232

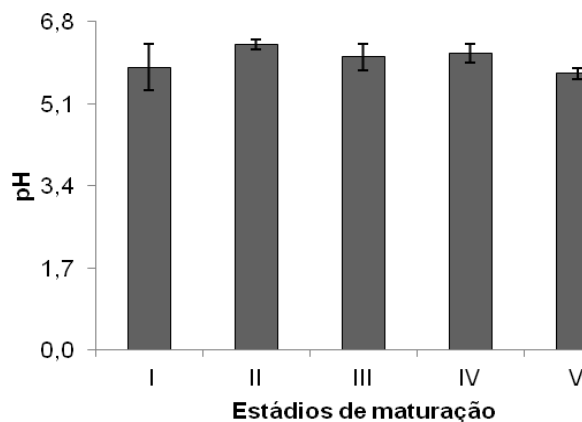
233

234

235

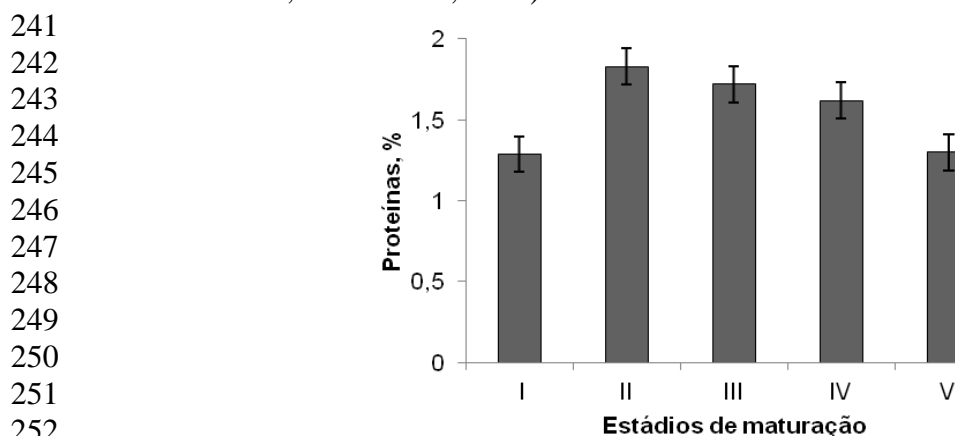
236

237

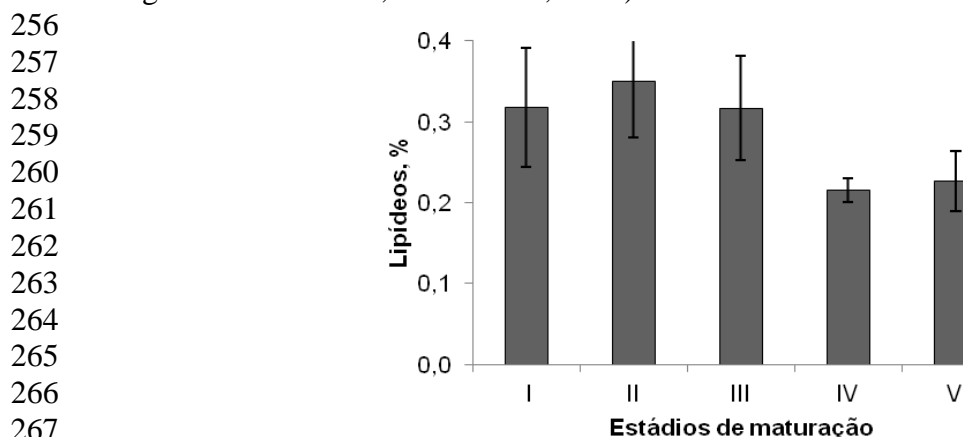


Silva, J.L., Costa, F.B., Nascimento, A.M., Santos, K.P, Costa, R. T.R.V.. 2015. Caracterização físico-química de frutos de juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento Mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

238 **Figura 7.** pH de frutos de juá colhidos em diferentes estádios de maturação.  
239 CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014 (pH juá fruit harvested at different maturity stages.  
240 CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014).



253 **Figura 8.** Proteínas de frutos de juá colhidos em diferentes estádios de maturação.  
254 CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014 (Juá fruit proteins harvested at different maturity  
255 stages. CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014).



268 **Figura 9.** Lipídeos de frutos de juá colhidos em diferentes estádios de maturação.  
269 CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014 (Lipid juá fruit harvested at different maturity stages.  
270 CCTA/UFCG, Pombal-PB, 2014).

271

## 272 AGRADECIMENTOS

273 Aos colegas do Grupo de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Engenharia de Alimentos -  
274 GPCTEA e a Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos, UFCG, Campus de  
275 Pombal.