

1 **Quantificação de compostos fenólicos em frutos de murici (*Byrsonima***
2 ***verbascifolia* rich.) nativos da vegetação litorânea de Alagoas**
3 **Rychardson R. Araújo¹; Everton F. Santos²; Emanuelle D. Santos³; Eurico E. P.**
4 **Lemos⁴; Laurício Endres⁴.**

5 ¹Professor da Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão – SE; ²Graduando em Agronomia –
6 Universidade Federal de Alagoas – Centro de Ciências Agrárias – Rio Largo – AL; ³ Eng. Agrônoma –
7 Mestre em Produção Vegetal; ⁴Professor da Universidade Federal de Alagoas – Rio Largo –
8 AL.rychardsonrocha@hotmail.com.

9

10 **RESUMO** – *Byrsonima verbascifolia* Rich é uma espécie frutífera que ocorre
11 naturalmente em vários fragmentos de vegetação nativa da faixa litorânea do Estado de
12 Alagoas. O fruto é uma drupa globosa, com aproximadamente 1,3 a 1,5 cm de diâmetro,
13 glabra, de polpa succulenta e adocicada, e quando maduro apresenta-se amarelado, com
14 forte odor semelhante a queijo rançoso, sendo consumido pela população local de forma
15 in natura ou processado. Seu maior índice de frutificação se concentra entre os meses de
16 dezembro a fevereiro, sendo encontrados em terrenos secos e elevados, em solos
17 arenosos e pobres. O objetivo deste trabalho foi estudar o valor nutricional do
18 muricizeiro, caracterizando o seu conteúdo fenólico. Para quantificar o teor de fenólicos
19 totais no fruto estudado foi utilizada a metodologia proposta por Francis (1982), que
20 utiliza como solvente extrator solução de Etanol-HCl (85:15%). De acordo com as
21 análises a espécie destacou-se pelo seu elevado conteúdo fenólico, antocianinas e
22 flavonóides, com teores de 0,0057281 µg/100g e 0,0835879 µg/100g de polpa,
23 respectivamente. O composto encontrado em maior concentração foram os flavonóides,
24 indicando o alto potencial funcional do fruto. Concluindo, o valor nutricional do murici
25 evidencia um alimento rico em compostos fenólicos, que pode contribuir para a
26 promoção da saúde humana por meio de sua ação preventiva contra danos oxidativos as
27 células do organismo, como também para a valorização dos alimentos regionais.

28

29 **Palavras-chave:** *Byrsonima verbascifolia* Rich, frutos nativos, fenólicos totais.

30

31

32 **ABSTRACT**

33

34 **Quantification of phenolic compounds in fruit murici (*Byrsonima verbascifolia***
35 **rich.) Native coastal vegetation of Alagoas**

36

37 *Byrsonima verbascifolia* Richis a fruit species naturally occurring in various fragments
38 of native vegetation of the coastal belt of the State of Alagoas. The fruit is a globose
39 drupe, with approximately 1.3 to 1.5 cm in diameter, glabrous, succulent and sweet
40 pulp, and when ripe presents yellowish, with strong odor like rancid cheese, being
41 consumed by the local population form raw or processed. His greatest fruiting index
42 focuses between the months of December to February, is found in dry, high ground, in
43 sandy and poor soils. The objective of this work was to study the nutritional value of
44 muricizeiro, featuring its phenolic content. To quantify the total phenolic content in the
45 fruits was studied used the methodology proposed by Francis (1982) using ethanol as
46 extracting solvent-HCl solution (85: 15%). According to the analysis the species stood
47 out for its high phenolic content, anthocyanins and flavonoids, with levels of 0.0057281
48 mg / 100g and 0.0835879 g / 100g pulp, respectively. The compound found in high
49 concentrations were flavonoids, indicating the high functional potential of the fruit. In
50 conclusion, the nutritional value of murici shows a food rich in phenolic compounds,
51 which can contribute to promoting human health through its preventive action against
52 oxidative damage cells in the body, but also to the enhancement of regional food.

53

54 **Keywords:** *Byrsonima verbascifolia* Rich, native fruits, total phenolics.

55

56 **INTRODUÇÃO**

57

58 O murici (*Byrsonimaverbascifolia*Rich.) é um fruto nativo que ocorre
59 naturalmente em áreas de tabuleiros costeiros e restingas na faixa litorânea do Estado de
60 Alagoas, sendo consumido principalmente de forma in natura, sendo encontrado de
61 dezembro a fevereiro, ocorrendo preferencialmente em terrenos secos e elevados de
62 solos arenosos e pobres. Segundo Resende et al. (2003) citado por Guimarães et al.

63 (2008), o fruto quando maduro apresenta-se amarelado, com diâmetro 1,5 a 2 cm e um
64 forte odor semelhante a queijo rançoso. É uma espécie que não é normalmente
65 encontrada nos centros de varejo, sendo tradicionalmente utilizada pela população local,
66 e sua comercialização se restringe a barracas de beira de estradas, feiras livres e
67 mercados municipais. A polpa é carnosa e macia, podendo ser consumida in natura ou
68 na forma de sucos, geléias, doces, licores, compotas, entre outras (ALVES; FRANCO,
69 2003).

70 O Nordeste brasileiro destaca-se como um grande produtor de frutos tropicais
71 nativos e cultivados, em virtude das condições climáticas prevalecentes. A fruticultura,
72 nesta região, constitui-se em atividade econômica bastante promissora, devido ao sabor
73 e aroma exótico de seus frutos e à sua enorme diversificação. O conhecimento do valor
74 nutritivo desses frutos assume importância considerável, pois alimentação adequada e
75 aplicação de métodos tecnológicos eficientes só se tornam possíveis mediante
76 conhecimento do valor nutricional dos alimentos (NORONHA, et al., 2000).

77 Na região litorânea de Alagoas encontram-se plantas que possuem alto potencial
78 para a exploração comercial, destacando-se o muricizeiro (*Byrsonima verbascifolia* -
79 Malpighiaceae) por apresentar-se como fonte de energia na alimentação e uso medicinal
80 (ALMEIDA et al., 1998; ARAÚJO, 2009). O Estado de Alagoas é rico em
81 biodiversidade, que representa um grande potencial de exploração para a obtenção de
82 produtos vegetais úteis ainda não conhecidos, nos quais se inclui diversas espécies
83 frutíferas que podem apresentar propriedades fisiologicamente funcionais benéficas a
84 saúde, que devem ser estudadas, principalmente do ponto de vista bioquímico-
85 nutricional, preservadas e cultivadas racionalmente.

86 O aumento no consumo de frutas deu-se principalmente em razão de elas
87 apresentarem propriedades funcionais, atribuídas à presença de substâncias bioativas
88 que, mesmo em pequenas quantidades, podem apresentar efeitos fisiológicos adicionais,
89 por meio de sua ação antioxidante (LIMA et al., 2002; MELO et al., 2008). As frutas
90 merecem papel de destaque na prevenção não apenas do câncer, mais também de
91 diversas outras doenças. Estudos clínicos e epidemiológicos têm mostrado que dietas
92 ricas em frutas e vegetais estão associadas a uma menor incidência de doenças crônicas

93 e degenerativas. Um dos principais aspectos relacionados a este efeito protetor tem sido
94 atribuído à presença de compostos antioxidantes, os quais se destacam os flavonóides e
95 antocianinas (KIM et al, 2007).

96 A busca de novos produtos com propriedades antioxidantes e ricas em
97 compostos fenólicos oriundas de fontes naturais torna-se cada vez mais crescente. O
98 conhecimento de substâncias com atividade antioxidante presentes nos alimentos, das
99 quais muitas não foram suficientemente estudadas, destaca-se tanto pela possibilidade
100 de ter aproveitamento como alimentos funcionais quanto pelo fornecimento de
101 compostos que se enquadram como nutracêuticos (ANDRADE-WARTHA, 2007;
102 RUFINO, 2008).

103 Neste contexto, o trabalho teve como objetivo determinar o conteúdo fenólico do
104 muricizeiro (*Byrsonimaverbascifolia*) oriundo da vegetação nativa do Estado de
105 Alagoas, visando conhecer o valor bioquímico-nutricional deste fruto, que irá contribuir
106 para aceitação do fruto pela população, abrindo novos mercados para a aplicação deste
107 produto como alimento funcional.

108 **MATERIAIS E MÉTODOS**

109 Os frutos utilizados na pesquisa foram oriundos de vários fragmentos de
110 vegetação nativa em diferentes níveis de conservação, localizada nas regiões de
111 Tabuleiros Costeiros e Restingas de Alagoas. Foram coletados no período de dezembro
112 a fevereiro, quando ocorre a frutificação da espécie, e, acondicionados em caixa com
113 isolamento térmico com gelo e transportados para o Laboratório de Fisiologia Vegetal
114 da Universidade Federal de Alagoas – CECA/UFAL. Em seguida, foram descascados e
115 a porção comestível desintegrada em multiprocessador. As polpas obtidas dos frutos
116 foram armazenadas a -20°C até o momento das análises. Para a quantificação dos
117 compostos fenólicos utilizou-se a metodologia proposta por Francis, 1982. Obtenção do
118 extrato – pesou-se 1g da polpa do fruto, e homogeneizou (Turrax) por 2 minutos com 30
119 mL de Etanol-HCl (85:15%). Em seguida o conteúdo foi transferido para um balão
120 volumétrico de 50 mL, aferindo-se o balão com Etanol-HCl (85-15%). Depois a
121 amostra foi transferida para um frasco de vidro envolto em papel alumínio, e deixou-se

122 descansar por uma noite em geladeira. No dia seguinte filtrou-se o material para um
123 Becker envolto em papel alumínio lendo-se logo em seguida em espectrofotômetro, para
124 antocianinas foi feita a leitura no comprimento de onda de 535 nm, e para os
125 flavonóides a leitura foi feita no comprimento de onda de 374 nm. Foi utilizado como
126 branco a solução de Etanol-HCl (85:15%). Os cálculos de antocianinas e flavonóides
127 foram feitos através da formula: Absorbância x fator de diluição/98,2. O fator de
128 diluição utilizado foi de 12,5. Os resultados foram expressos em µg por 100 g de polpa
129 (peso seco), e representam a média de 3 injeções/amostra, a partir de análises realizadas
130 em triplicata.

131

132 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

133 A tabela 1 apresenta a concentração de fenólicos totais extraídos da polpa do
134 muricizeiro, onde o fruto apresentou teores relevantes de antocianinas e flavonóides,
135 com valores de 0,0057281 µg/100g e 0,0835879 µg/100g de polpa, respectivamente.
136 Ressalta-se ainda, que os compostos extraídos agregam valor ao fruto por possuírem
137 propriedades biológicas adicionais, como a atividade antioxidante, ajudando as células
138 do nosso organismo a se proteger contra o estresse oxidativo causado pelos radicais
139 livres. Os resultados indicam o alto potencial funcional deste fruto, com valores iguais
140 ou superiores a muitas espécies normalmente consumidas tradicionalmente pela
141 população.

142 O teor de flavonóides totais foi superior ao encontrado para antocianinas no
143 fruto analisado, e superior a muitos frutos normalmente conhecidos pela população, e
144 encontrados no mercado, a exemplo da graviola (*Anona muricata*), cupuaçu
145 (*Theobromagrandiflorum*) e maracujá (*Passiflora* sp.), que apresentaram 84,3; 20,5; e
146 20,0 mg.100g⁻¹, respectivamente (Kukoski et al.,2005).

147 A análise de determinação de compostos fenólicos totais pode ser influenciada
148 pelo processamento das amostras, método e solvente de extração empregada e padrão
149 utilizado (Ignati et al., 2011). Esses fatores podem justificar as diferenças encontradas
150 entre o conteúdo de antocianinas e flavonóides no fruto de murici, com outras frutas

151 comumente encontradas no comércio. Apesar das diferenças os resultados indicam que
152 o fruto do muricizeiro é uma fonte importante de compostos fenólicos.

153 Quanto às antocianinas e flavonóides ainda são escassas informações científicas a
154 cerca das mesmas, principalmente em alimentos onde os dados são insuficientes a nível
155 mundial. E essa carência se acentua ainda mais no Brasil. Assim, a quantificação de tais
156 compostos é extremamente relevante para a elucidação do valor nutricional do alimento,
157 bem como para estudos futuros.

158

159 **CONCLUSÃO**

160

161 De acordo com os resultados obtidos no estudo concluem-se que o murici
162 (*Byrsonima verbascifolia* Rich.) oriundo da vegetação nativa do Estado de Alagoas
163 destaca-se pelo seu elevado teor de compostos fenólicos, principalmente flavonóides, o
164 que indica um fruto que possui propriedades biológicas importantes, tais como
165 anticancerígena e antioxidante. E desta forma possibilitando incentivar a população
166 ao consumo do fruto tanto de forma in natura como processado, bem como abrindo
167 perspectivas para a sua utilização na indústria de alimentos como antioxidantes naturais,
168 ou mesmo como ingredientes funcionais ou nutracêuticos, podendo facilitar o acesso
169 destas a novos mercados como produtos diferenciados.

170

171 **AGRADECIMENTOS**

172 Os autores agradecem ao CNPq, A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado
173 de Alagoas – (FAPEAL) pelo apoio financeiro. Aos Laboratórios de Biotecnologia
174 Vegetal e Fisiologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de
175 Alagoas pelo suporte físico e científico necessários para a realização deste projeto de
176 pesquisa.

177 **REFERÊNCIAS**

Araújo, R. R., Santos, E. F., Santos, E. D., Lemos, E. E. P., Endres, L. 2015. Quantificação de compostos fenólicos em frutos de murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich.) nativos da vegetação litorânea de Alagoas. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

178 ARAÚJO, R. R. Caracterização biométrica de frutos e sementes de Genótipos de murici
179 (*Byrsonimaverbascifolia* (L.) Rich.) Do Tabuleiro costeiro de
180 alagoas. **Revista Caatinga**. Mossoró, 2009.

181

182 ALVES, G. L.; FRANCO, M. R. B. Headspace gas chromatography – mass
183 spectrometry of volatile compounds in murici (*Byrsonimacrassifolia* L. Rich).
184 **Journal of Chromatography A**, v. 985, n. 4, p. 297-301, 2003.

185

186 ANDRADE-WARTHA, E. R. S. **Propriedades antioxidantes de clones de pendúculo**
187 **de caju (*Anacardium occidentale* L.):** efeito sobre lipoperoxidação e enzimas
188 participantes do sistema antioxidante de defesa do organismo animal. 2007. 111p. Tese
189 (Doutorado) – Faculdade de Ciência Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São
190 Paulo, 2007.

191 ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B; SANO, S.M; RIBEIRO, J.F. Cerrados: espécies
192 vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 464p, 1998.

193

194 FRANCIS, F.J. Analysis of anthocyanins. In: MARKAKIS, P. (ed.). **Anthocyanins as**
195 **food colors**. New York: Academic Press, 1982. p.181-207.

196 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para**
197 **análise de alimentos**. 3ed. São Paulo: IAL, 1985. v. 1. 533p.

198 IGNAT, I.; VOLF, I.; POPA, V. I. A critical review of methods for characterization of
199 polyphenolic compounds in fruits and vegetables. **Food Chemistry**, Barking, v.126, n.
200 4, p. 1821-1835, 2011.

201 GUIMARÃES, M. M.; SILVA, M. S. Valor nutricional e características químicas e
202 físicas de frutos de murici-passa (*Byrsonimaverbascifolia*). **Ciência e Tecnologia de**
203 **Alimentos**, v. 28, n. 4, p. 817-821, 2008.

204 KIN, Y.; GIRAUD, D. W.; DRISKELL, J. A. Tocopherol and carotenoid contents of
205 selected Korean fruits and vegetables. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 20,
206 p. 458-465, 2007.

Anais 1º Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças (CD ROM), Maio de 2015.

Araújo, R. R., Santos, E. F., Santos, E. D., Lemos, E. E. P., Endres, L. 2015. Quantificação de compostos fenólicos em frutos de murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich.) nativos da vegetação litorânea de Alagoas. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

207 KUKOSKI, E.M.; ASUERO, A.G.; TRONCOSO, A.M.; MANCINI-FILHO, J.; FETT,
208 R. Aplicación de diversos métodos químicos para determinar actividad antioxidante em
209 pulpa de frutos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.25, n.4, p.726-732, 2005.

210

211 LIMA, V. L. A. G. de; MÉLO, E. A.; LIMA, D. E. S. Fenólicos e carotenóides totais
212 em pitanga. **ScientiaAgricola**, São Paulo, v. 59, n. 3, p. 447-450, 2002.

213 NORONHA, M. A. S.; CARDOSO, E. A.; DIAS, N. S. Características Físico-químicas
214 de Frutos de Umbu-cajá *spondias sp.* Provenientes dos Pólos Baixo-Jaguaribe (CE) e
215 Assu-Mossoró (RN). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina
216 Grande, v.2, n.2, p.91-96, 2000.

217 REZENDE, C. M.; FRAGA, S. R. Chemical and aroma determination of the pulp and
218 seeds of murici (*Byrsonimacrassifolia*L.). **JournalBrazilianChemistrySociety**, v. 14,
219 n. 3, p. 425-428, 2003.

220

221

222 **Tabela 1** – Tratamentos, médias, erro e concentração de antocianinas e flavonóides em
223 frutos de murici nativos da vegetação litorânea de Alagoas.

Compostos	Tratamentos			Média	Erro	Concentração (µg/100g)
	T ¹	T ²	T ³			
Antocianinas	0,035	0,052	0,048	0,045	0,002963	0,0057281
Flavonóides	0,643	0,659	0,668	0,656	0,005951	0,0835879

224