

Souza, R.S., Andrade, J.S., Xisto, G.J., Silva, D.F.S., Castro, R.S. 2015. Caracterização nutricional e funcional do mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 **CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL E FUNCIONAL DO MARI (*Poraqueiba***  
2 ***paraensis* Ducke). Raimundo S. de Souza<sup>1</sup>; Jerusa S. Andrade; Glauber J. Xisto;**  
3 **Danilo F. S. Filho; Rafael S. Castro**

4 <sup>1</sup> INPA - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - Av. André Araújo nº 2.936 - Petrópolis 69067-  
5 375 Manaus - AM.raimondss@hotmail.com; andrade@inpa.gov.br; glauberjx@gmail.com  
6 danilo@inpa.gov.br; rafael\_castrows@yahoo.com.br

7

8 **RESUMO**

9 Dentre um número considerável de espécies frutíferas com potencial alimentar, o mari  
10 surge como uma boa opção de consumo. Este trabalho teve o objetivo de determinar o  
11 valor nutricional e os constituintes de interesse funcional na polpa deste fruto. Frutos  
12 maduros colhidos em sítios localizados no ramal da Suframa, em Manaus, AM, foram  
13 transportados ao laboratório do INPA, onde passaram por seleção e higienização. A  
14 polpa foi retirada com auxílio de colheres e triturada, em seguida avaliada quanto aos  
15 sólidos totais, proteínas, lipídios, fibra, cinza e carboidratos, compostos fenólicos totais,  
16 flavonóides e carotenóides totais, sólidos insolúveis em álcool e pectinas. Os resultados  
17 das análises foram expressos em g e mg/100 g de polpa. A polpa do fruto de mari  
18 apresentou um teor de lipídios com 16,03% em matéria integral. A fibra e cinza  
19 atingiram teores médios de 8,12 e 0,81% respectivamente. O valor calórico foi 202,55  
20 kcal em 100 g de matéria integral, garantido por grande proporção, 71,23% ou 144,27  
21 kcal de lipídios. As proteínas totais representaram apenas 4,92% ou 9,96 kcal, mas o  
22 baixo teor não é desprezível. Os carboidratos foram de 23,85%. Os valores encontrados  
23 para AIS e pectina foram de 17,15% e 20,90%, respectivamente. Os flavonoides totais  
24 foram de 41,08 %, e os carotenóides 4,58%. Diante disso, considera-se que o mari é  
25 uma boa fonte de nutrientes para o consumo, com alto valor energético proveniente,  
26 sobretudo dos lipídios, destacando-se, ainda pela presença dos compostos fenólicos,  
27 flavonóides, pectina, carotenóides e fibra alimentar.

28 **PALAVRAS-CHAVE:** Espécies frutíferas, qualidade nutricional, nutrientes, alimentos  
29 energéticos.

30 **ABSTRACT**

31 **Nutritional and functional characteristics of mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke)**

Souza, R.S., Andrade, J.S., Xisto, G.J., Silva, D.F.S., Castro, R.S. 2015. Caracterização nutricional e funcional do mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

32 Among a large number of fruit species with potential food, comes the Mari as a good  
33 option consumption. This study aimed to determine the nutritional value and the  
34 constituents of functional interest in mari pulp. Mature plant fruits were collected from  
35 sites located in the extension Suframa, Manaus, AM, and transported to the laboratory  
36 where they spent for selection and hygiene. The pulp was removed with the aid of  
37 spoons and crushed. This was evaluated for the total solids, protein, fat, fiber, ash and  
38 carbohydrates, total phenolics, flavonoids and total carotenoids solid insoluble in  
39 alcohol and pectins. The analysis results were expressed in g and mg/100 g pulp. The  
40 Mari pulp failed to produce lipid content with 16.03% full matter. The fiber and ash had  
41 mean levels of 8,12 and 0,81% respectively. The calorific value was 202,55 kcal per  
42 100 g of whole issue, in order for a large proportion, or 71,23 % (144,27 kcal) for lipids.  
43 Total proteins accounted for only 4,92 % or 9,96 kcal, but still, with low are not  
44 negligible. Carbohydrates were 23,85%. The results AIS and pectin were 17,15 % and  
45 20,90%, respectively. The total flavonoids were 41,08 %, and carotenoids 4,58%. The  
46 mari is a good source of nutrients for consumption, with high energy coming mainly  
47 lipids. The fruit is distinguished by the presence of phenolic compounds, flavonoids,  
48 pectin, carotenoids and dietary fiber.

49 **Keywords:** Fruit species, nutritional quality, nutrients, energy foods.

## 50 **INTRODUÇÃO**

51 A floresta Amazônica possui a maior biodiversidade do planeta, apresentando de 4 a 5  
52 mil espécies de plantas, dentre as quais há uma grande variedade de frutíferas já  
53 exploradas economicamente e consumidas pela população, mas que ainda requerem  
54 estudos a cerca da fenologia, produção, e composição química. Apesar de toda essa  
55 riqueza, a biodiversidade Amazônica possui grande potencial inexplorado, que pelo  
56 avanço do desmatamento na Amazônia, pode não se manter conservado por longo  
57 período (ARAÚJO et al. 2002; PALLET2002).

58 A árvore do mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke) mede aproximadamente de 10 a 15 m  
59 de altura, com diâmetro do tronco de aproximadamente 60 cm, curto, maciço e  
60 cilíndrico, tem casca externa áspera e aderente, cor castanho-claro, 1,2 cm de espessura.  
61 O fruto tem formato oval, aproximadamente 8 cm de altura e 5 cm de largura. A cor da  
62 casca sofre variação que varia de amarelo, verde, roxo a preto, a variedade das espécies  
63 é determinante no aspecto rendimento da polpa (REVILLA 2001).

64 Muitas espécies frutíferas silvestres que chegam à mesa do consumidor são  
65 provenientes do extrativismo e possuem grande importância como complemento  
66 alimentar, principalmente das comunidades mais carentes. Esses alimentos são  
67 benéficos à saúde pelo seu conteúdo de substâncias bioativas, tais como carotenóides,  
68 compostos fenólicos, flavonóides, taninos, alcalóides entre outros, que através da  
69 ingestão de uma porção diária podem prevenir e auxiliar na cura de doenças  
70 degenerativas e metabólicas (PIMENTEL et al. 2005).

71 Os alimentos de origem vegetal são fontes de macro e micronutrientes, sendo essenciais  
72 ao consumo humano. Possuem boa aceitabilidade devido às características  
73 organolépticas específicas de cada uma das espécies, sendo valorizados no contexto  
74 atual como alimentos saudáveis; naturais ou ainda como produtos éticos ou  
75 ecologicamente corretos (VALLILO et al. 1999; HAYNES e MCLAUGHLIN2000;  
76 PALLET 2002).

77 Com a finalidade de incrementar medidas de prevenção de doenças e incentivar o  
78 desenvolvimento sustentável de produtos regionais, buscam-se dados e subsídios para o  
79 real conhecimento de fontes alimentícias com viabilidade econômica (HIANE et al.  
80 2003). Contudo, o conhecimento dessas espécies e a caracterização das propriedades  
81 funcionais, em função da biodiversidade, ainda é um desafio importante para a  
82 valorização destes frutos, pois, dados científicos relacionados a eles ainda são escassos  
83 (PALLET 2002).

84 Dentre essa grande variedade de espécies frutíferas promissoras, surge o mari como  
85 uma boa opção de consumo. Esta espécie originária da região Amazônica adapta-se bem  
86 em variados tipos de solo e clima. Cresce bem em matas secundárias, mas não tolera  
87 excesso de chuva, preferindo solos não inundáveis, ricos em matéria orgânica.

88 Os frutos são bastante nutritivos, possuem na sua composição química, proteínas,  
89 lipídeos, fibras, minerais e vitaminas, e é considerado muito energético pela  
90 concentração elevada de lipídeos e alto teor de amido. A comercialização dos frutos de  
91 mari ocorre principalmente na forma de polpa, óleo e manteiga, e com valor agregado é  
92 encontrado nos mercados e feiras livres da capital e interior do Amazonas (REVILLA  
93 2001). Esse trabalho teve por objetivo determinar o valor nutricional e os constituintes  
94 de interesse funcional na polpa de mari (*P. paraensis*).

Souza, R.S., Andrade, J.S., Xisto, G.J., Silva, D.F.S., Castro, R.S. 2015. Caracterização nutricional e funcional do mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

## 96 MATERIAL E MÉTODOS

97 Frutos maduros de mari foram colhidos de sítios localizados no ramal da Suframa nas  
98 proximidades do bairro João Paulo II, Zona Leste da cidade de Manaus, e transportados  
99 até a Coordenação de Pesquisas em Tecnologia de Alimentos – CPTA/INPA, local onde  
100 foi realizada a pesquisa. Após recepção dos frutos, eles passaram por seleção,  
101 descartando-se os injuriados por ação mecânica, ataque de insetos e doenças. A  
102 higienização para retirada de impurezas constou de lavagem em água corrente e  
103 drenados. A seguir foram colocados em caçapas de polietileno e submersos em água  
104 com hipoclorito de sódio, na concentração de 200 ppm, por 15 minutos. Em seguida  
105 foram lavados novamente para retirada de resíduos de cloro ativo, e posteriormente  
106 drenados. A polpa foi retirada com auxílio de colheres, triturada em aparelho de marca  
107 Walita® até total homogeneização, e avaliada quanto aos sólidos totais por diferença  
108 entre os teores de umidade (determinados em estufa com circulação de ar a 65°C). Já as  
109 proteínas, lipídios, fibra, cinza e carboidratos por diferença foram determinados  
110 segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2007).

111 Os compostos fenólicos totais foram extraídos com metanol puro (metanol 50% e água  
112 destilada) (GOLDSTEIN e SWAIN 1963), quantificados com o reagente Folin-  
113 Ciocalteu, tendo o ácido tânico como padrão (CLIFFE et al. 1994). Os flavonóides e  
114 carotenóides totais foram determinados segundo as metodologias descritas por Lees e  
115 Francis (1972) e Higby (1962). Os sólidos insolúveis em álcool foram extraídos com  
116 álcool 95%, segundo a metodologia descrita por Cantor et al. (1992). As pectinas foram  
117 quantificadas segundo a metodologia descrita por Ahmed e Labavitch (1977), usando-se  
118 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado como extrator, tetraborato de sódio e carbazol para o doseamento, e  
119 a absorvância em espectrofotômetro a 760 nm. Os resultados das análises foram  
120 expressos em g e mg/100 g de polpa.

121

## 122 RESULTADOS E DISCUSSÃO

123 Para expressar os resultados da composição química média em matéria integral da polpa  
124 de mari (Tabela 1) foram enfatizados os constituintes de interesse nutricional: proteína  
125 com valor de 2,49%, caracterizando que a polpa de mari não é excelente fonte de  
126 proteínas. Os teores de lipídios com 16,03% em matéria integral indicam que o mari  
127 está inserido no rol das frutas oleaginosas. A fibra e cinza apresentaram teores médios

Souza, R.S., Andrade, J.S., Xisto, G.J., Silva, D.F.S., Castro, R.S. 2015. Caracterização nutricional e funcional do mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

128 de 8,12 e 0,81% respectivamente, podendo ser comparado com resultado superior ao  
129 teor de fibra encontrado em fruto de açaí analisado por Yuyama et al. (2002), com valor  
130 de 2,40%. Valor superior foi encontrado por (TAVARES et al.2003), que foi de 14 %  
131 em polpa de buruti. O valor calórico foi 202,55 kcal em 100 g de matéria integral,  
132 garantido por grande proporção, 71,23% ou 144,27 kcal, de lipídios. As proteínas totais  
133 representaram apenas 4,92% ou 9,96 kcal, mas ainda assim, com baixo teor não são  
134 desprezíveis, podendo contribuir na dieta alimentar humana. Os carboidratos  
135 representaram 23,85% (48,32 kcal) do total do fruto.

136 Os compostos de interesse funcional da polpa de mari (Tabela 2), mostram que os  
137 compostos fenólicos extraídos em metanol 50% foram os mais relevantes, apesar de  
138 estarem abaixo dos valores encontrados em açaí, morango e acerola, com valores  
139 expressos em mg % (136,8), (132,1) e (580,1) respectivamente em peso da matéria  
140 fresca (KUSKOSKI et al. 2006). Os resultados encontrados para AIS e pectina foram de  
141 17,15% e 20,90%, respectivamente. Esse resultado mostra que a polpa de mari é  
142 bastante expressiva em fibra solúvel. Os flavonoides totais apresentaram-se com valor  
143 de 41,08%, os carotenóides com valor de 4,58%.

144

## 145 **CONCLUSÃO**

146 O mari é uma boa fonte de nutrientes para o consumo com importância para a  
147 alimentação dos povos da Amazônia. Além do alto valor energético proveniente,  
148 sobretudo dos lipídios, o fruto destaca-se pela presença dos compostos fenólicos,  
149 flavonóides, pectina, carotenóides e fibra alimentar.

150

## 151 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

152 AHMED,A. R.; LABAVITTCHE,J.M. 1977. A Simplified method for accurate  
153 determination of cell wall uronic acid content. Journal of Food Biochemistry, p. 361-65.

154 ARAUJO, D.G.; CARVALHO, S.P.; ALVES, R.M. 2002. Divergência genética entre  
155 clones de cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Willd. EX Spreng Schum.). Ciência  
156 agrotécnica, v.26, n.1, p.13-21, jan./fev.

157 CANTOR, S., MEREDITH, F.I.; WICKER, L. 1992. Postharvest changes of pectic  
158 substances in chilled peaches.

Souza, R.S., Andrade, J.S., Xisto, G.J., Silva, D.F.S., Castro, R.S. 2015. Caracterização nutricional e funcional do mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

- 159 CAVALCANTE, P.B. 1991. Frutas comestíveis da Amazônia. 5 ed. Belém: Edições  
160 CEJUP, CNPq.
- 161 CLIFFE, S.; FAWER, M. S.; MAIER, G.; TAKADA, K.; RITTER, G. 1994. Enzyme  
162 assays for the phenolic content of natural juices. *Journal Agricultural Food Chemistry*,  
163 v. 42, p. 1824-1828,
- 164 GOLDSTEIN, J.L.; SWAIN, T. 1963. Changes in the tannins in ripening fruits. *Phyto*  
165 *chemistry*. v. 2, p. 371-383.
- 166 HAYNES, J.; MCLAUGHLIN, J. 2000. *Edible Palms and Their Uses*. University of  
167 Florida. Institute of Food and Agricultural Sciences, nov. 13p.
- 168 HIANE, P.A.; BOGO, D.; RAMOS, M.I.L.; RAMOS FILHO, M.M. 2003.  
169 *Carotenoides próvitamínicos a e composição em ácidos graxos do fruto e da farinha do*  
170 *bacuri (Scheelea phalerata Mart.)*. *Food Science and Technology*, v. 23, n.2, 2006-  
171 2009, maio/agosto.
- 172 HIGBY, W.K. 1962. A simplified method for determination of some aspects of the  
173 carotenoid distribution in natural and carotene-fortified orange juice. *Journal of Food*  
174 *Science*, v. 27, n.1, p. 42-49.
- 175 Instituto Adolfo Lutz. 2007. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos*  
176 *químicos e físicos para análise de alimentos*. São Paulo: EPU, 533p.
- 177 KUSKOSKI, E. M.; ASUERO, A. G.; TRONCOSO, A. M.; MANCINI-FILHO,  
178 J.; FETT, R. Aplicacion de diversos métodos químicos para determinar la actividad  
179 antioxidante em pulpa de frutos. *Cienc. Tecnol. Aliment.* v.25, n.4, p.726-732, 2005.
- 180 LEES, D. H.; FRANCIS, F. J. 1972. Standardization of pigment analyses in cranberries.  
181 *Hort Science*, v. 7, n.1, p. 83-84,
- 182 PIMENTEL, B. M. V.; FRANCKI, M.; GOLLUCKE, B. P. *Alimentos funcionais:*  
183 *introdução as principais substâncias bioativas em alimentos*. Editora Varela, São  
184 Paulo, 5005, 234p.
- 185 REVILLA, R. 2001. *Plantas da Amazônia: oportunidades econômicas sustentáveis*.  
186 Manaus. SEBRAE/INPA, p. 169-173.
- 187 TAVARES, M.; AUED-PIMENTEL, S.; LAMARDO, L. C. A; CAMPOS, N. C.;  
188 JORGE, L. I. F.; GONZALEZ, E. 2003. *Composição química e estudo anatômico dos*  
189 *frutos de buriti do Município de Buritizal*. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, v.62, n.3, 227-232.

Souza, R.S., Andrade, J.S., Xisto, G.J., Silva, D.F.S., Castro, R.S. 2015. Caracterização nutricional e funcional do mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

190 VALLILO, M.I.; TAVARES, M.; AUED-PIMENTEL, S.; CAMPOS, N.C.; MOITA  
191 NETO, J.M. 1999. *Lecythispisonis* Camb. nuts: oil characterization, fatty acids and  
192 minerals. Food Chemistry, v.66, p.197-200.

193 YUYAMA, L. K. O.; ROSA, R.D.; AGUIAR, J. P. L.; NAGAHAMA, D.; ALENCAR,  
194 F.H.; YUYAMA, K.; CORDEIRO, W.O.;MARQUES, H. O. 2002. *Açaí (Euterpe*  
195 *oleracea* Mart.) e *Camu-camu (Myrciaria dubia (H.B.K) Mc Vaugh)* possuem ação anti  
196 *anêmica?*. Acta Amazonica, v.32, n.4,p. 625-633.

197 **Tabela 1.** Composição química da polpa do mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke)  
198 (Chemical composition of the flesh of the Mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke)).

Constituintes (g)	Concentração em 100 g da polpa integral
Sólidos totais	39,53 ± 0,32
Proteínas	2,49 ± 0,08
Lipídios	16,03 ± 0,25
Fibra	8,12 ± 1,53
Cinza	0,81 ± 0,18
Carboidratos	12,08
Kcal	202,55

199

200 Tabela 2. Composição química dos constituintes de interesse funcional presentes na  
201 polpa do mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke) (Chemical composition of the constituents  
202 of functional interest present in the pulp of the Mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke )).  
203

Constituintes	Concentração em 100 g da polpa integral
Sólidos totais	39,53 ± 0,32
Fenólicos em H <sub>2</sub> O	32,33 ± 1,25
Fenólicos em metanol 50 %	36,54 ± 1,14
Fenólicos em metanol puro	31,42 ± 1,19
A I S	17,15 ± 1,06
Pectina	20,90 ± 1,31
Flavonóides	41,08 ± 0,18
Carotenóides	4,58 ± 0,21

204