

Yuyama K, Aguiar, J.P.L, Lima, C.G.B. 2015. Perspectiva da melhoria no teor de ácido ascórbico de camu-camu com material do Estado de Roraima. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 **Perspectiva da melhoria no teor de ácido ascorbico de camu-**
2 **camu com material do Estado de Roraima. Kaoru Yuyama¹, Jaime**
3 **P.L. Aguiar**¹, **Cristinny G.B. Lima**²

4 ¹ INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- Av André Araujo, 2936, Aleixo, 69.083-001 –
5 Manaus - AM. kyuyama@inpa.gov.br, jaime@inpa.gov.br. ² Bolsista da Embrapa Roraima,
6 christinnyg@hotmail.com

7 **RESUMO**

8 O camu-camu silvestre do Estado de Roraima, tem historicamente, alto teor de ácido
9 ascórbico, com estes novos materiais encontrados aumenta perspectiva na melhoria
10 também em cultivo em terra firme. Foram avaliados os acessos provenientes do: sete do
11 Rio Jauaperi, dois do Lago da Morena e nove de Cachoeira do Bem Querere, suas
12 características físico-químicas dos frutos. Os acessos coletados no Rio Jauaperi não
13 alcançou teor de ácido ascórbico de 2000 mg/100g de polpa, mas duas amostras de
14 Lago da Morena e quatro da Cachoeira de Bem Querere tiveram os teores de ácido
15 ascórbico acima de 3000 mg/100g de polpa, associado a fruto de tamanho razoável (7 a
16 15 g) para colheita manual, sendo que uma dela alcançou 20 g.

17 **PALAVRAS-CHAVE:** *Myrciaria dubia*, vitamina C, análise físico-química,
18 Amazônia.

19 **ABSTRACT**

20 **Perspective of improving the camu-camu fruit ascorbic acid**
21 **content through the use material from the State of Roraima**

22 Wild camu-camu plants from the State of Roraima have historically shown to yield high
23 ascorbic acid content-bearing fruits. These new planting materials have also raised a
24 good perspective for improving their farming on non-flooded land. Seven, two and nine
25 accessions together with their fruit physicochemical characteristics, pertaining to Rio
26 Jauaperi, Lago da Morena and Bem Querere Falls, respectively, were collected and
27 evaluated. The accessions collected from the Rio Jauaperi did not reach 2000 mg/100g
28 of pulp ascorbic acid content, but two from Lago da Morena and four from Bem Querere
29 Falls presented over 3000 mg/100g of pulp ascorbic acid content, associated to
30 reasonable-sized fruits (7 to 15 g), at manual harvesting, being that one of them reached
31 20 g.

32 **Keywords:** *Myrciaria dubia*, vitamin C, physical-chemical analysis, Amazon.

Yuyama K, Aguiar, J.P.L, Lima, C.G.B. 2015. Perspectiva da melhoria no teor de ácido ascórbico de camu-camu com material do Estado de Roraima. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

33

34 **INTRODUÇÃO**

35 O camu-camu (*Myrciaria dubia* (Kunth) MacVaugh) nativo da margem de rios e
36 lagos da Bacia Amazônica, é muito rica em teor de ácido ascórbico, que pode variar
37 entre 939 a 5925 mg/100g de polpa (YUYAMA e VALENTE, 2011). Esta vitamina C
38 (ácido ascórbico) é diferente da encontrada nos demais frutos já conhecida no mundo,
39 porque possui excelente estabilidade no processo de armazenamento e/ou nos produtos
40 já processados, como sorvete, geléia, néctar e outros. Ao contrário da acerola, o fruto de
41 camu-camu atinge o teor máximo de ácido ascórbico quando maduro, ou seja, quando a
42 coloração encontra-se vermelho a vermelho-rosa. O maior teor encontrado de ácido
43 ascórbico foi no Rio Urubu, onde encontraram os teores de ácido ascórbico, entre 3571
44 a 6112 mg/100g de polpa (YUYAMA et al., 2002). Todas estes material tem ligação
45 com Rio Branco, onde deságuam os rios que nascem em outros países como a
46 Venezuela e Guiana Inglesa, bem como aqueles que nascem dentro do território
47 Brasileiro e sofre influência edafoclimáticas causada pelas diferentes vegetações, relevo
48 e origem pedológica. As plantas de camu-camu têm sua arquitetura variada nos
49 diferentes ecossistemas bem como no teor de ácido ascórbico. Considerando que tenha a
50 mesma origem genética, essa diferença pode ser vista como uma variação causada pelo
51 ambiente que, para ser comprovada, deve ser avaliada em um ambiente comum para
52 todas as “variedades”, por isso não conseguiram o mesmo teor de ácido ascórbico na
53 mesma planta em diferentes anos (YUYAMA e VALENTE 2011). Na coleção de
54 germoplasma do INPA, existe apenas oito plantas com teor acima de 3000 mg/100 g de
55 polpa, há necessidade de aumentar este número. Apesar de haver uma variação em
56 ambiente diferente é necessário introdução de mais germoplasma de diferentes
57 caracteres agronômicas. No presente estudo foi avaliada a característica físico-química
58 dos frutos de acessos de camu-camu coletadas no Rio Jauaperi, no município de
59 Rorainópolis, no Lago da Morena em Cantá e Cachoeira de Bem Querer no Caracarái,
60 todos no Estado de Roraima.

61

62 **MATERIAL E MÉTODOS**

63 Foi realizada no ano de 2014, no período de 15 a 20/03/2010, uma expedição científica,
64 para avaliar a ocorrência de camu-camu natural nas margens do rio Jauaperi, com guia

Yuyama K, Aguiar, J.P.L, Lima, C.G.B. 2015. Perspectiva da melhoria no teor de ácido ascórbico de camu-camu com material do Estado de Roraima. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

65 contratado no ramal que dão acesso a Vila e o rio, com total de 7 amostras. No período
66 de 23 a 27/04/2014 foi feita outra expedição, uma no dia 24/04/2014 no Lago da
67 Morena, Município de Cantá, RR, onde foram coletadas duas amostras que estava com
68 fruto maduro. No dia seguinte seguiu para a cachoeira do Bem Querer, Caracarái, RR. e
69 foram coletadas nove amostras. Navegando no rio, uma das coisas que chamaram
70 atenção foi poucas plantas de camu-camu aglomeradas numa pequena praia no rio ou
71 ilhas de pedra com algumas plantas incrustadas entre as pedras. Enquanto no lago não
72 foi observado à pedra, mas nas margens toda aparecendo às plantas ora concentrada ou
73 em uma linha ao redor do lago. A avaliação na Cachoeira de Bem Querer, como o nome
74 pode dizer que tem muitas pedras e muitas quedas, somente as pessoas que conhece bem
75 o local pode navegar, os frutos tem tamanho médio e as plantas encontram em pequenas
76 moitas ou em ilhas incrustadas entre as pedras. Este material pode se tornar importante,
77 já que tem notícia de este local vai ser futuramente inundados para Usina Hidroelétrica.

78 As amostras de frutos (cerca de 30 frutos) foram coletadas para análise físico-
79 química e acondicionadas em caixa de isopor com gelo até o final da expedição. Foram
80 determinado ao chegar na Instituição, seguintes características físicas: diâmetro e altura,
81 em mm, peso do fruto, peso da semente, peso de polpa + casca, em g. No Laboratório
82 de Nutrição e Físico-química de Alimentos da Coordenação de Pesquisas em Ciências
83 da Saúde (CPCS) foi determinado o teor de ácido ascórbico utilizando método de
84 Ranganna (1986), com a extração de 12 horas. Os dados foram analisados
85 estatisticamente utilizando análise de variância, pelo teste de F e as médias pelo teste de
86 Tukey ao nível de 5% de probabilidade. .

87

88 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

89 O fruto teve variação no diâmetro de 2,30 a 3,06 cm, altura de 2,20 a 2,63 cm e
90 peso de 6 a 17 g, sendo o melhor rendimento de acesso Jauaperi 6 com 10,15 g (peso de
91 polpa+casca) e segundo maior teor de ácido ascórbico (1816 mg/100g de polpa);
92 Jauaperi 1, com maior teor de ácido ascórbico 1915 mg em 100 g de polpa também
93 mostrou um bom rendimento 62,2%. Outros acessos que tiveram bom rendimento como
94 Jauaperi 3 e Jauaperi 7, mostraram menor teor de ácido ascórbico (Tabela 1).

95 No Lago da Morena e Cachoeira do Bem Querer mostraram tanto no teor de
96 ácido ascórbico como tamanho do fruto de camu-camu interessante no Programa de

Yuyama K, Aguiar, J.P.L, Lima, C.G.B. 2015. Perspectiva da melhoria no teor de ácido ascórbico de camu-camu com material do Estado de Roraima. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

97 melhoramento. Dois acessos coletadas no Lago da Morena tiveram o teor de ácido
98 ascórbico bastante alto (3154 e 3169 mg/100g de polpa) de fruto de médio tamanho. Na
99 Cachoeira de Bem Querer, a variação foi maior de 2505 a 3249 mg/100g de polpa de
100 ácido ascórbico e 6,8 a 15 g de peso do fruto. Em geral, os dados de ácido ascórbico
101 foram maiores em comparação a outros acessos coletados em diversas localidades da
102 região Amazônica (ANDRADE et al., 1995; YUYAMA et al., 2001; MAEDA et al.,
103 2006), somente foi mais baixo do que encontradas por Yuyama et al. (2002) em Rio
104 Urubu, Cantá, RR. Os acessos de Cachoeira de Bem Querer (CB Querer 3, 10 e 5)
105 mostraram um bom padrão para colheita manual devido frutos relativamente grande dos
106 acessos CB Querer do 3 e 10 (Tabela 2). A altura das plantas de camu-camu chega a ser
107 de máximo três metros e são menores do que encontradas no baixo Rio Branco em
108 afluentes do Igarapé, que tem porte mais ereto e chega a ter mais de seis metros de
109 altura. O que difere é na Cachoeira do Bem Querer, são as ilhas de pedras; no Lago da
110 Morena fica logo atrás da famosa Serra Grande, enquanto Vila da Santa Isabel de
111 Boiaçu era o solo de várzea. Porém todos os acessos da Vila da Santa Isabel do Boiaçu
112 o teor de ácido ascórbico foi inferior (YUYAMA et al., 2008). No outro estado como de
113 Rondônia, único material comprovadamente com alto teor de ácido ascórbico (acima de
114 3000 mg/100g de polpa) foi no rio Candeias onde a planta encontra no meio de pedras
115 (YUYAMA e VALANTE, 2011).

116

117 **CONCLUSÕES**

118 De acordo com a análise físico-química dos frutos de camu-camu do rio Branco,
119 na Cachoeira de Bem Querer e do Lago da Morena, mostraram em conjunto melhores
120 características agrônômicas para uso imediato no cultivo e uso no Programa de
121 melhoramento, por ser um fruto de maior peso, bom rendimento de polpa e teor de ácido
122 ascórbico acima de 3000 mg/100g de polpa.

123 Os acessos coletadas em município de Cantá mostrou alto teor de ácido ascórbico, que
124 deve ser examinada com cautela, junto nos locais que ocorrem pedras e talvez a
125 qualidade das pedras, no Estado de Roraima e Rondônia.

126

127 **REFERÊNCIAS**

Yuyama K, Aguiar, J.P.L, Lima, C.G.B. 2015. Perspectiva da melhoria no teor de ácido ascórbico de camu-camu com material do Estado de Roraima. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

128 ANDRADE, J.S.; ARAGÃO, C.G.; GALEAZZI, M.A.M.; FERREIRA, S.A.N. Changes
129 in the concentration of total vitamin C during maturation and ripening of camu-camu
130 (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh) In: Fruits cultivated in the upland of Brazilian
131 Central Amazon. Acta Horticulturae, Vitoria, v.370, p.177-180, 1995.

132 MAEDA, R.N.; PANTOJA, L.; YUYAMA, K.L.O.; CHAAR, J.M.. Determinação da
133 formulação e caracterização do néctar de camu-camu (*Myrciaria dubia* McVaugh).
134 Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.26, n.1, p.70-74, 2006.

135 YUYAMA, K.; AGUIAR, J.P.L.; YUYAMA. L.O.K. Camu-camu: um fruto fantástico
136 como fonte de vitamina C. Acta Amazônica, Manaus, v.32, n.1, p.169-174, 2002.

137 YUYAMA, K.; AGUIAR, J.P.L.; YUYAMA. L.O.K.; SILVA, I.A. Varabilidade
138 genética de camu-camu silvestre na Amazônia. In: SIGEALC - SIMPOSIO DE
139 RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE, 3. Anais...
140 Londrina, IAPAR, 2001. p.459-461.

141 YUYAMA K.; AGUIAR, J.P.L.; COELHO, E.C.S.; FREIRE, D.C.B. Variabilidade
142 genética de camu-camu silvestre do rio branco na região de Santa Izabel do Boiaçu, RR.
143 In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20, 2008. Vitoria, 12 a 17 de
144 outubro de 2008. Anais... INCAPER. 2008. CD-RUM.

145 YUYAMA, K.; VALENTE, J.P. Camu-camu (*Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh).
146 Curitiba, PR, CRV, 2011. 216p.

147

148 **Tabela 1.** Dados de análise física e química de frutos de 7 acessos de camu-camu coletadas no rio
149 Jauaperi, no município de Rorainópolis, vila de Jundiá, RR.

150 Physical and chemical analysis data of fruit camu-camu 7 accesses collected in Jauaperi river in the city
151 of Boa Vista, Village of Jundiá, RR.

Acessos	Fruto						Ácido Ascórbico (mg/100g)
	Diâmetro (mm)	Altura (mm)	Peso (g)	Semente (g)	Polpa+ Casca (g)	Rend. Polpa (%)	
Jauaperi1	26,4	24,9 bc	11,06 b	3,54 b	6,99 bc	63,20	1915
Jauaperi 2	25,6	23,9 bc	9,33 bc	3,19 bc	5,79 cd	62,05	1532
Jauaperi 3	27,4	22,6 c	7,06 c	2,00 c	5,05 de	71,07	1618
Jauaperi 4	23,1	22,6 c	6,95 c	3,17 bc	3,61 e	51,94	1468
Jauaperi 5	27,5	26,3 b	12,01 b	5,24 a	6,61 bcd	55,03	1690
Jauaperi 6	30,6	30,0 a	16,72 a	6,00 a	10,15 a	60,70	1816
Jauaperi 7	26,4	26,0 b	11,36 bc	3,37 bc	7,70 b	67,78	1717
CV (%)	12,30	4,30	9,84	15,60	8,43		

152 As medias seguidas de mesma letra na vertical, não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao
153 nível de 0,5% de probabilidade.

154

Yuyama K, Aguiar, J.P.L, Lima, C.G.B. 2015. Perspectiva da melhoria no teor de ácido ascórbico de camu-camu com material do Estado de Roraima. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

155 **Tabela 2.** Dados de análise física e química de frutos de 13 acessos de camu-camu coletadas no Lago
 156 da Morena em Cantá e Cachoeira de Bem Querer em Caracará, no Estado de Roraimã.
 157 Physical and chemical analysis data of fruit camu-camu 13 accesses collected in the Lake of Morena in
 158 Cornwall and Well Want Waterfall in Caracará in the state of Roraima.

Acessos	Fruto					Ácido ascorbico (mg/100g)
	Diâmetro (mm)	Altura (mm)	Peso (g)	Semente (g)	Polpa+ casca (g)	
L Morena1	22,9 cd	23,2 cd	7,6 c	3,42	4,03	3169
L Morena 2	24,0 bcd	24,8 bcd	8,4 bc	3,53	4,52	3154
CB Querer 3	27,6 a	29,9 a	15,0 a	3,80	10,42	3030
CB Querer 4	22,7 cd	23,2 cd	6,8 c	3,20	3,51	2683
CB Querer 5	25,9 ab	26,7 b	11,9 ab	3,10	8,63	2936
CB Querer 6	24,3 bcd	24,4 bcd	9,1 bc	3,52	5,63	3093
CB Querer 7	24,0 bc	25,3 bc	9,2 bc	3,62	5,38	3249
CB Querer 8	21,9 d	22,5 d	6,8 c	3,22	3,41	2686
CB Querer 9	24,7 bc	25,2 bcd	9,3 bc	3,51	5,64	2505
CB Querer 10	27,4 a	29,6 a	14,7 a	3,83	9,86	2591
CB Querer 11	23,5 cd	22,8 cd	7,9 c	3,30	4,52	3085
CV (%)	4,51	4,32	14,70	1,34		

159 As medias seguidas de mesma letra na vertical, não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao
 160 nível de 0,5% de probabilidade.

161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175



Figura 1: Ilustração da logomarca do ICBPMPC (Illustration of the logotype of the ICBPMPC).