



1 **AVALIAÇÃO E COMPARAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE CAMU-CAMU**  
2 **(*Myrciaria dubia*) COM OUTROS SETE FRUTOS**

3 **MARIA LUIZA GRIGIO<sup>1</sup>; EDVAN ALVES CHAGAS<sup>2</sup>; BALA RATHINASABAPATHI<sup>3</sup>;**  
4 **MARIA FERNANDA DURIGAN<sup>2</sup>; POLLYANA CARDOSO CHAGAS<sup>4</sup>**

6 **INTRODUÇÃO**

7 Dentre as espécies de fruteiras nativas da Amazônia com potencial reconhecidamente  
8 promissor, destacam-se as da família *Myrtaceae*, a qual engloba o camu-camu (*Myrciaria dubia*),  
9 fruto de grande potencial nutricional e comercial.

10 O crescente interesse pelos frutos de camu-camu é função do seu notável conteúdo de  
11 vitamina C. Mas além da vitamina C, os frutos de camu-camu contêm outros compostos  
12 antioxidantes como carotenoides, antocianinas e outros compostos fenólicos que são fornecidos pela  
13 sua ingestão (SILVA, 2012). Que ajudam no combate e prevenção de radicais livres, aumentando a  
14 resistência imunológica e retardando o envelhecimento precoce ou natural (SANTOS et al., 2009).

15 A “blueberry”, que no Brasil é chamada de mirtilo (*Vaccinium myrtillus*), é um fruto  
16 notoriamente conhecido pelo seu potencial antioxidante, pois é rico em antocianinas, que são  
17 poderosos antioxidantes e ajudam no combate aos radicais livres (RODRIGUES et al., 2011).  
18 Outros frutos como também como a laranja (*Citrus sinensis*) e o kiwi (*Actinidia deliciosa*),  
19 apresentam consideráveis teores de vitamina C, e são considerados frutos com potencial  
20 antioxidante, que vem sendo estudados pelo público científico, afim de explorar melhor o potencial  
21 funcional desses frutos (COUTO; CANNIATTI-BRAZACA, 2010; GOMES et al., 2012).

22 Diversos outros frutos já estão comumente difundidos na alimentação humana e já fazem  
23 parte da nossa dieta alimentar de forma significativa, como por exemplo a uva (*Vitis vinifera*),  
24 goiaba (*Psidium guajava*), mamão (*Carica papaya*) e manga (*Mangifera indica*). Que vem sendo  
25 consumidos devido à preocupação mundial relacionada a uma vida mais saudável. Os frutos  
26 incluídos neste estudo desempenham um importante papel econômico, pois apresentam-se bastante  
27 difundidos na alimentação cotidiana, em toda a América. Diante do exposto, o objetivo do presente  
28 estudo foi avaliar a atividade antioxidante dos frutos de camu-camu, que é considerado ótima fonte  
29 de antioxidantes, confrontando esses dados com os demais frutos que já são de consumo mais  
30 frequente e regular, e que se encontram difundidos na dieta alimentar da população.

31 <sup>1</sup> Doutoranda em Biodiversidade e Conservação da Amazônia, Bionorte-UFRR, email: [luizagrigio@hotmail.com](mailto:luizagrigio@hotmail.com).

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa-RR, email: [edvan.chagas@embrapa.br](mailto:edvan.chagas@embrapa.br); [maria.durigan@embrapa.br](mailto:maria.durigan@embrapa.br).

<sup>3</sup> Professor da Universidade da Florida, Gainesville-FL, email: [brath@ufl.edu](mailto:brath@ufl.edu).

<sup>4</sup> Professora Universidade Federal de Roraima, email: [pollyana.chagas@ufr.br](mailto:pollyana.chagas@ufr.br).

## MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de camu-camu utilizados na realização do experimento foram coletados em uma propriedade privada, que possui área plantada no interior do Amazonas, localizada na rodovia AM 010, km 98, Rio Preto da Eva- AM.

Após a colheita, os frutos foram levados ao Laboratório de Pós-colheita da Embrapa-RR, onde foram limpos e selecionados, pela ausência de danos, lavados em água corrente e higienizados com hipoclorito de sódio (NaClO) a 0,02%, por 30 minutos, seguindo as recomendações da ANVISA. Após a higienização dos frutos, retirou-se somente as sementes e deixada à polpa+casca para serem liofilizadas. Após a liofilização o material foi armazenado em sacos aluminizados e transportadas até a Universidade da Flórida, Gainesville-FL, para serem analisadas.

Os demais frutos utilizados no estudo foram obtidos no mercado local de Gainesville e levados para o departamento de horticultura para serem analisados. Para realização do experimento foram utilizados camu-camu, mirtilo ou *blueberry*, uva Thompson, goiaba, manga, mamão, kiwi e laranja, que totalizaram oito tratamentos, sendo que cada tratamento era composto por quatro repetições.

Para extração utilizou-se o equivalente a 5 g de amostra, onde o camu-camu liofilizado foi reidratado de acordo com o teor de umidade previamente calculado, até obtermos a quantia equivalente a 5 gramas de amostra fresca.

**Atividade antioxidante (FRAP):** A capacidade antioxidante de cada amostra foi estimada pelo método redução do ferro (FRAP), seguindo o procedimento adaptado por Rufino et al. (2006). Utilizou-se cerca de 1 g de amostra adicionada de 40 mL de metanol a 50%, que foi homogeneizado e deixado em repouso por 60 minutos à temperatura ambiente. Após esse período as amostras foram centrifugadas (15.000 rpm) durante 15 minutos e o sobrenadante transferido para balão volumétrico de 100 mL. Ao resíduo da primeira extração foram adicionados 40 mL de acetona a 70%, que foram homogeneizados e ficaram em repouso por 60 minutos, à temperatura ambiente. Após uma hora as amostras foram novamente centrifugadas (15.000 rpm) por 15 minutos, e o sobrenadante transferido para o balão volumétrico contendo o primeiro sobrenadante e o volume completado com água destilada. O extrato obtido, juntamente com o reagente FRAP foram levados a banho-maria a 37 °C. A leitura da absorbância foi realizada a 595 nm, e os resultados expressos em mg de sulfato ferroso g<sup>-1</sup> de fruto.

**Atividade antioxidante (DPPH):** A determinação da atividade antioxidante pode se dar em termos de potencial de inibição da oxidação utilizando-se o radical 2,2-difenil-1-picrilidrazil (DPPH) como referencial (BRAND-WILLIANS et al., 1995). Pesou-se 1 grama da amostra, que foi adicionada de 10 mL do álcool etílico e homogeneizado, e levado para centrifugar a 6000 rpm, por

66 50 minutos. Após esse período separou-se o sobrenadante com auxílio de pipeta e acondicionou-se  
 67 a solução em frasco escuro em banho com gelo, que foi adicionada de 3 mL de etanol. Em  
 68 espectrofotômetro a 517 nm foi realizado a leitura da absorbância em 500 µL do extrato da amostra  
 69 adicionada de 300 µL da solução de DPPH. Os resultados foram expressos em Porcentagem de  
 70 inibição da amostra.

71 As análises foram realizadas em triplicado para cada amostra. Resultados foram expressos  
 72 como valores médios  $\pm$  desvio padrão (SD).

73

74

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

75 Ao avaliar a atividade antioxidante pelo método FRAP, foi possível verificar que dentre os  
 76 frutos avaliados, o camu-camu foi o que apresentou maior atividade antioxidante, seguido do  
 77 mirtilo com valores médios de 17,54 e 6,46 mg de sulfato ferroso  $g^{-1}$  de fruto, respectivamente  
 78 (Figura 1). Outros frutos que apresentaram uma considerável atividade antioxidante foram a goiaba,  
 79 kiwi, uva e laranja. Enquanto que os frutos de mamão e manga foram os que apresentaram menor  
 80 potencial redutor. Resultados semelhantes foram observados por Rufino et al. (2010) ao estudarem  
 81 18 frutos brasileiros de consumo não comum, onde o camu-camu sempre apresentou valores bem  
 82 mais elevados de atividade antioxidante que os demais frutos testados. Possivelmente devido a  
 83 elevado teor de vitamina C e antocianinas encontrados nesses frutos.

84 **Tabela 1-** Atividade antioxidante FRAP (mg de sulfato ferroso  $g^{-1}$  de fruto) e DPPH (% capacidade  
 85 antioxidante)

	Atividade antioxidante (FRAP)	Atividade antioxidante (DPPH)
Camu-camu	17,544 $\pm$ 0,147	94,99 $\pm$ 0,0
Blueberry ou Mirtilo	6,463 $\pm$ 0,222	43,68 $\pm$ 3,38
Uva	1,016 $\pm$ 0,041	40,73 $\pm$ 1,40
Mamão	0,473 $\pm$ 0,021	21,40 $\pm$ 3,43
Manga	0,422 $\pm$ 0,011	33,65 $\pm$ 1,26
Kiwi	1,277 $\pm$ 0,029	52,43 $\pm$ 1,20
Laranja	0,908 $\pm$ 0,044	25,30 $\pm$ 0,24
Goiaba	1,645 $\pm$ 0,037	81,62 $\pm$ 0,48

86 \*Valores médios  $\pm$  desvio padrão

87 Ao testar a atividade antioxidante pelo método DPPH, os frutos pertencentes a família  
 88 Myrtaceae foram os que apresentaram maior poder de inibição. O camu-camu com 94,9% e a  
 89 goiaba com 81,6% de capacidade antioxidante, seguidos do kiwi com 52,4%. Todos os demais  
 90 frutos avaliados apresentaram pelo método de DPPH, capacidade antioxidante inferior a 50%.

91 Denotando mais uma vez o grande potencial funcional e capacidade antioxidante dos frutos  
92 de camu-camu, que chega a ser considerado por alguns autores como o alimento de grande  
93 potencial funcional (RUFINO et al., 2010).

#### 94 **CONCLUSÃO**

95 Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que dentre os frutos testados o camu-  
96 camu é o fruto que apresenta maior capacidade antioxidante e potencial funcional.

#### 98 **REFERÊNCIAS**

99 BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of a free radical method to  
100 evaluate antioxidant activity. *Lebensmittel-Wissenschaft&Technologie (Food Science &*  
101 *Technology)*,Zurich, v. 28, p.25-30, 1995.

102 COUTO, M. A. L.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Quantificação de vitamina C e capacidade  
103 antioxidante de variedades cítricas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.30, p. 15-19,  
104 2010.

105 GOMES, A. P. E.; SILVA, K. E. DA; RADEKE, S. M.; OSHIRO, A. M. Caracterização física e  
106 química de kiwi *in natura* e polpa provenientes da comercialização de Dourados – MS. *Revista de*  
107 *Ciências Exatas e da Terra UNIGRAN*, v1, n.1, 2012.

108 RODRIGUES, E.; POERNER, N.; ROCKENBACH, I. I.; GONZAGA, L. V.; MENDES, C. R.;  
109 FETT, R, Phenolic compounds and antioxidant activity of blueberry cultivars grown in Brazil.  
110 *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 31, n. 4, p. 911-917, 2011.

111 RUFINO, M. S. M., ALVES, R. E., BRITO, E. S., JIMÉNEZ, J. P., CALIXTO, F. S., FILHO, J. M  
112 Bioactivecompoundsandoxidantcapacitiesof 18 non-traditional tropical fruitsfromBrazil.  
113 *FoodChemistry*, New York, v.121. p. 996-1002, 2010.

114 RUFINO, M. S. M., ALVES, R. E., BRITO, E. S., MORAIS, S. M. de; SAMPAIO, C. de G.;  
115 JIMÉNEZ, J. P.; SAURA-CALIXTO, F. D. Metodologia Científica: Determinação da atividade  
116 antioxidante total em frutas pelo método de redução do ferro (FRAP). Comunicado Técnico,  
117 Embrapa Agroindústria Tropical. 2006. 4 p.

118 SANTOS, J. C. dos.; SANTOS, A. P.dos.; ROCHA, C. I. L. da. Estrutura da cadeia produtiva de  
119 camu-camu no Brasil. Relatório Final de projeto. Belém: CPATU:. 35p. 2009.

120 SILVA, V. X. da. Determinação do ponto de colheita do camu-camu [*Myrciariadubia*(H.B.K.) Mc  
121 Vaugh] por meio de atributos de qualidade e funcionais. 2012. 109 p. Dissertação (Mestrado em  
122 Agronomia)-Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2012.

123