

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



18º Seminário de
Iniciação Científica e
2º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2014

12 a 14 de agosto

Embrapa
Belém, PA
2014



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E FUNCIONAL DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE CAMU-CAMU (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc VAUGH)

Sérgio Henrique Brabo de Sousa¹, Rafaella de Andrade Mattietto², Walnice M. O. Nascimento³, Elaine K. A. Souza⁴

¹ Bolsista Pibic Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Agroindústria, sousa.s.h.b@gmail.com

² Pesquisadora Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Agroindústria, rafaella.mattietto@embrapa.br

³ Pesquisadora Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de propagação de plantas, walnice.nascimento@embrapa.br

⁴ Estagiária Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Agroindústria, elaine.adsouza@hotmail.com

Resumo: O camu-camu é um fruto nativo da região Amazônica, sendo reconhecido como uma das maiores fontes de vitamina C na atualidade. Além dessa excepcional característica, apresenta em sua composição compostos bioativos que fazem deste fruto uma matéria-prima potencial para a indústria de alimentos. A Embrapa Amazônia Oriental possui um Banco Ativo de Germoplasma de camu-camu e a identificação de genótipos quanto às características físico-químicas e funcionais é importante no apoio ao melhoramento genético da espécie. Neste estudo, avaliaram-se oito genótipos (polpa e casca separadamente), sendo que dois foram ainda submetidos a um processamento, onde a casca foi incorporada a polpa. Os resultados quanto à caracterização físico-química mostraram que os genótipos indicaram médias de sólidos solúveis de 6,76 a 9,96°Brix e pH de 2,53 a 3,13, caracterizando a forte acidez dos frutos (teores entre 2,13 a 3,24%). Quanto aos compostos bioativos, observou-se na polpa teores de vitamina C entre 11,73 a 36,17 g/100g e antocianinas totais de 12,66 a 131,64 mg/100g. A casca do camu-camu concentra a maior parte das antocianinas do fruto, com teores variando entre 16,07 a 174,74 mg/100g. Observou-se diferença significativa (Tukey $p \leq 0,05$) entre a maioria dos genótipos estudados e que o processamento proporcionou um aumento de antocianinas na polpa. Dessa forma, conclui-se que identificação de genótipos é importante para o lançamento de cultivares em potencial.

Palavras-chave: composição química; compostos bioativos; polpa; variabilidade genética

Introdução

Na Amazônia existem inúmeras espécies vegetais com potencial econômico, dentre as quais se destaca o camu-camu, uma *Myrtaceae*, silvestre, de ocorrência nas margens de rios e lagos. Na literatura, o fruto é ressaltado quanto a sua composição nutricional (rico em minerais e aminoácidos), compostos bioativos (rico em vitamina C, compostos fenólicos e carotenóides) e alta capacidade



antioxidante. Por essa composição, pode ser aplicado na melhoria de outros produtos alimentares, com fins nutracêuticos (AKTER et al., 2011).

O presente trabalho teve como objetivo identificar genótipos de camu-camu quanto às características físico-químicas, além de rastrear genótipos superiores em compostos biativos, visando o lançamento de cultivares de maior potencial mercadológico.

Materiais e Métodos

Os frutos de camu-camu foram provenientes do Banco de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. Após o recebimento de oito genótipos, os frutos foram despolidos manualmente e analisadas polpa e casca, separadamente. Em função da quantidade de frutos disponível, dois genótipos foram submetidos também a um processamento visando incorporação da polpa+casca. Todo material para análise, após o despoldamento, foi congelado e mantido a -18°C , sendo apenas descongelado no momento da realização das análises.

Nos genótipos foram realizadas as análises físico-químicas de pH, sólidos solúveis e acidez total titulável e quantificação dos teores de vitamina C segundo ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (1997), determinação de antocianinas totais e monoméricas na polpa conforme descrito por Giusti e Wrolstad (2001), considerando a cianidina-3-glucosídeo como predominante, quantificação de antocianinas totais na casca de acordo com Fuleki e Francis (1968) modificado por Lees e Francis (1972). Para verificar a existência de diferença significativa entre os genótipos, as médias foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, com auxílio do programa Statistica® versão 5.1.

Resultados e Discussão

A caracterização físico-química determinada na polpa dos diferentes genótipos de camu-camu está apresentada na Tabela 1. Observa-se para o pH que os valores médios variaram de 2,53 a 3,13, sendo que os genótipos 26 e 41 obtiveram as maiores médias, diferindo significativamente das demais (Tukey $p \leq 0,05$). Os teores de acidez encontrados ratificam que a polpa do fruto é extremamente ácida, havendo diferença significativa entre a maioria dos genótipos. Nota-se que o processamento afetou as características de pH e acidez da polpa, diminuindo significativamente os teores, provavelmente pela incorporação da casca. Os resultados de sólidos solúveis totais mostraram valores variando de 6,76 a 9,96°Brix e igualmente observou-se redução pelo processamento, sendo esta redução significativa.



Tabela 1. Caracterização físico-química da polpa de genótipos de camu-camu.

Genótipos	pH	Acidez Total titulável (g ácido cítrico/100g)	Sólidos Solúveis totais (°Brix)
Genótipo 14	2,77±0,03 ^c	2,71±0,11 ^{dc}	6,76±0,09 ^c
Genótipo 15	2,74±0,03 ^{bc}	3,01±0,01 ^b	8,03±0,09 ^c
Genótipo 16*	2,65±0,01 ^c	2,13±0,01 ^g	7,03±0,05 ^c
Genótipo 16	2,53±0,01 ^c	2,29±0,03 ^f	9,76±0,11 ^a
Genótipo 26	3,13±0,01 ^a	2,72±0,02 ^c	7,86±0,04 ^d
Genótipo 41	3,08±0,00 ^a	3,24±0,00 ^a	8,66±0,05 ^{bc}
Genótipo 66*	2,65±0,00 ^c	2,13±0,01 ^g	7,03±0,04 ^c
Genótipo 66	2,67±0,02 ^c	2,58±0,02 ^e	9,96±0,05 ^a
Genótipo 72	2,77±0,13 ^c	2,71±0,2 ^{cd}	7,53±0,04 ^d
Genótipo 79	2,94±0,15 ^{bc}	2,55±0,84 ^e	8,83±0,04 ^b

Média de três repetições ±desvio padrão (base úmida). Em cada coluna, médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. *Processada (polpa+casca).

Quanto aos compostos funcionais (Tabela 2), observa-se que os teores de vitamina C variaram de 11,73 a 36,17 g/100g, valores estes elevados e que ratificam a polpa de camu-camu como uma excelente fonte de ácido ascórbico. O genótipo 41 se destacou entre os demais, seguido do genótipo 26. Não se observou diferença significativa entre os genótipos 14, 15, 66, 72 e 79 quanto à vitamina C e a influência do processamento não foi conclusiva, pois para o genótipo 16* houve redução nos teores e no genótipo 66* um aumento significativo. Com relação aos teores de antocianinas na polpa, verificou-se médias de 12,66 a 131,64 mg/100ml havendo diferença significativa entre todos os genótipos. Quanto aos teores deste pigmento na casca do fruto, destacou-se os genótipos 16 e 26 com as maiores médias observadas (108,25 e 174,74 mg/100g, respectivamente) havendo diferença significativa entre si e os demais genótipos estudados.

Tabela 2. Compostos bioativos na polpa e casca de genótipos de camu-camu.

Genótipos	Vitamina C (g/100g)	Antocianinas totais polpa (mg/100ml)	Antocianinas totais casca (mg/100g)
Genótipo 14	16,94±0,50 ^d	21,54±0,32 ^f	39,60±0,20 ^d
Genótipo 15	16,77±1,01 ^d	17,61±0,01 ^h	32,77±0,79 ^d
Genótipo 16*	11,73 ±0,26 ^f	101,33±0,09 ^b	Nd**
Genótipo 16	13,87 ±0,88 ^e	62,66±0,07 ^c	108,25±0,17 ^b
Genótipo 26	22,20 ±0,93 ^c	12,66±0,02 ^j	174,74±0,04 ^a
Genótipo 41	25,83 ±0,95 ^b	19,22±0,06 ^g	16,07±0,66 ^e
Genótipo 66*	36,17 ±0,37 ^a	58,86±0,3 ^d	Nd**
Genótipo 66	17,49 ±0,28 ^d	34,32±0,13 ^e	35,34±0,01 ^d
Genótipo 72	18,02±0,54 ^d	15,63±0,02 ⁱ	72,61±0,80 ^c
Genótipo 79	16,20 ±0,17 ^d	131,64±0,03 ^a	75,14±0,64 ^c



Média de três repetições \pm desvio padrão (base seca). Em cada coluna, médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. *Processada (polpa+casca). Nd**- não determinado.

Com exceção do genótipo 41, todos os demais apresentaram teores de antocianinas maiores na casca, sendo significativa a diferença. Dessa forma, era de se esperar que a incorporação da casca na polpa de camu-camu proporcionasse um aumento nos teores de antocianinas, fato efetivamente observado nos genótipos 16* e 66* (processados).

Conclusão

Os genótipos em estudo apresentaram características físico-químicas que indicam alta acidez e baixo teor de açúcares. Os teores de ácido ascórbico apresentaram variações significativas, porém mesmo o menor valor encontrado (11,73 g/100g) é significativo e permite afirmar que o camu-camu é fonte importante de vitamina C. As antocianinas estão presentes em maior quantidade na casca e um processamento que a incorpore na polpa é desejável para o aumento desses pigmentos na mesma. A variação observada entre os teores, principalmente em vitamina C e antocianinas, mostra a necessidade de uma maior identificação dos materiais genéticos de camu-camu disponíveis, apoiando assim a área de melhoramento genético para o lançamento de cultivares em potencial.

Referências Bibliográficas

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of AOAC International**. 16th ed. Gaithersburg: AOAC, 1997.
- AKTER, M. S.; OH, S.; EUN, J. B.; AHMED, M. Nutricional compositions and health promoting phytochemicals of camu-camu (*myrciaria dubia*) fruit: A review. **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 1728-1732, 2011.
- FULEKI, T.; FRANCIS, F. J. Quantitative methods for anthocyanin's. 1. Extraction and determination of total anthocyanin in Cranberries. **Journal of Food Science**, v. 33, p. 72-77, 1968.
- GIUSTI, M. M.; WROLSTAD, R. E. Characterization and measurement of anthocyanin's by UV-visible spectroscopy. **Current Protocols in Food Analytical Chemistry**, New York, p. F:F1:F1.2, 2001.
- LEE, D. H.; FRANCIS, F. J. Standardization of pigment analyses in Cranberries. **Hort Science**, v. 7, n.1, p. 83-84, 1972.