

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



19º Seminário de
Iniciação Científica e
3º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2015

19 a 20 de agosto

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2015



COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E DETERMINAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS EM POLPAS DE CAMU-CAMU

Victória Natália Moura Rosário¹, Rafaella de Andrade Mattietto², Walnice M. O. Nascimento³,
Carlos Alexandre Rocha da Costa⁴

¹ Bolsista Pibic Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Agroindústria, victoria.n.rosario@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 Estagiário Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Agroindústria, alexandre.vitae@gmail.com

Resumo: O camu-camu é um fruto endêmico da região Amazônica, sendo conhecido por seu elevado teor de vitamina C. Este trabalho representa uma continuidade na avaliação da composição dos frutos de camu-camu pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental, dentro do programa de melhoramento do fruto. Foram estudadas as características físico-químicas e a presença de compostos bioativos na polpa, casca (somente antocianinas) e polpa processada mecanicamente, sendo os resultados submetidos à análise de variância e teste de média para comparação entre eles. Observou-se que há diferenças significativas na maioria dos genótipos em relação à composição da polpa e casca e que o processamento mecânico do fruto promove um decréscimo em vitamina C e um aumento de antocianinas na polpa. De forma geral pode-se concluir que o fruto apresenta elevada acidez, com teores significativos de vitamina C (6,20 a 28,88g/100g) que permitem o camu-camu ser considerado fonte dessa vitamina. Devido as variações encontradas é imprescindível que análises de composição sejam realizadas em busca de materiais superiores de acordo com as características que o mercado consumidor desejar.

Palavras-chave: caracterização, genótipos, Myrciaria Dubia, polpa

Introdução

O camu-camu é um fruto silvestre pertencente à família Myrtaceae, de ocorrência nas margens de rios e lagos da Amazônia. O elevado teor de vitamina C faz com que o camu-camu tenha um forte interesse comercial. Sousa et al. (2014) analisando os frutos do BAG de camu-camu da Embrapa Amazônia Oriental ressaltaram a importância do fruto como fonte desta vitamina, cujos valores variaram entre 11,73 a 36,17 g/100g. Diferenças também foram encontradas em antocianinas e acidez, o que justifica a continuidade do estudo.



Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo caracterizar genótipos de camu-camu, os comparando quanto às características físico-químicas e funcionais, no intuito de continuar identificando indivíduos superiores, visando assim apoiar o programa de melhoramento genético do fruto.

Material e Métodos

Os frutos de camu-camu foram provenientes do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de camu-camu da Embrapa Amazônia Oriental, situado na área experimental desta Instituição, no município de Belém-Pará. Foram recebidos dez genótipos, cujos frutos, no momento das análises, tiveram a casca separada manualmente da polpa. Em paralelo, em três genótipos com maior disponibilidade de frutos, realizou-se um despulpamento mecânico, visando à incorporação da casca na polpa. Foram realizadas análises físico-químicas de pH, sólidos solúveis totais, acidez total titulável e de vitamina C segundo Association of Official Analytical Chemists (1997), antocianinas totais e monoméricas na polpa conforme Giusti e Wrolstad (2001), antocianinas totais na casca de acordo com Fuleki e Francis (1968), modificado por Lee e Francis (1972). Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa de análise estatística ASSISTAT versão 7.7 beta.

Resultados e Discussão

As características físico-químicas estão apresentadas na Tabela 1. Para pH, observou-se a variação de 2,53 a 2,86 (genótipos 88 e 25, respectivamente), havendo diferença significativa entre alguns deles, segundo o teste estatístico aplicado (Tukey $p \leq 0,05$). Os teores de acidez encontrados ratificam o quão ácida é a polpa do fruto, cujos valores variaram de 2,08 a 3,69 g/100g (genótipos L1P5 e 30, respectivamente), com também diferença significativa entre alguns genótipos.

Comparando-se a incorporação da casca na polpa de camu-camu, observou-se o mesmo comportamento nos três genótipos processados, uma redução da acidez, sendo esta significativa (Tukey $p \leq 0,05$). Quanto aos resultados de sólidos solúveis, a variação entre os genótipos observada foi de 7,13 (genótipo 88) a 12,36 (genótipo 25), com diferença significativa. Sousa et al. (2014) encontraram faixas similares para as determinações físico-químicas estudando o mesmo BAG, exceto para sólidos solúveis, cujo maior valor não ultrapassou 9,96°Brix. Em relação ao processamento,



observou-se que nos processados L1P5 e L2P7, a adição da casca à polpa aumentou teor de sólidos solúveis, porém tal comportamento não foi observado para L1/P11.

Tabela 1. Características físico-químicas da polpa de camu-camu oriunda de diferentes progênes/processamento.

Genótipos	pH	Acidez Total titulável (g ácido cítrico/100g)	Sólidos Solúveis totais (°Brix)
Genótipo 25	2,53±0,01 ^h	3,66±0,01 ^a	12,36±0,05 ^a
Genótipo 30	2,60±0,017 ^{fg}	3,69±0,03 ^a	7,2±0,05 ^h
Genótipo 42	2,73±0,04 ^{cd}	2,44±0,03 ^e	9,2±0,11 ^b
Genótipo 69	2,69±0,02 ^{de}	2,99±0,01 ^c	7,2±0,00 ^h
Genótipo 70	2,81±0,04 ^{ab}	2,43±0,04 ^c	8,16±0,11 ^d
Genótipo 71	2,71±0,01 ^{de}	2,76±0,03 ^d	8,83±0,11 ^c
Genótipo 88	2,86±0,02 ^a	2,80±0,01 ^d	7,13±0,05 ^h
Genótipo L1/P5	2,66±0,01 ^{ef}	2,08±0,01 ^f	7,73±0,05 ^f
Genótipo L1/P11	2,64±0,02 ^{ef}	3,07±0,01 ^b	7,76±0,05 ^f
Genótipo L2/P7	2,66±0,01 ^{ef}	2,99±0,01 ^c	7,40±0,00 ^g
Processado L1/P5*	2,54±0,005 ^{gh}	1,93±0,014 ^g	8,20±0,00 ^d
Processado L1/P11*	2,42±0 ⁱ	2,47±0,03 ^e	6,33±0,05 ⁱ
Processado L2/P7*	2,79±0,01 ^{bc}	2,01±0,003 ^f	7,96±0,05 ^e

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. *Processado (polpa+casca).

Na Tabela 2 têm-se os resultados referentes aos compostos bioativos. Nota-se que a variação em vitamina C foi de 6,20 a 28,88 g/100g, referentes aos genótipos L2P7 e 70, respectivamente. Observaram-se diferenças significativas (Tukey $p \leq 0,05$) o que demonstra a importância da caracterização do BAG em busca de indivíduos superiores no principal composto bioativo do camu-camu.

Tabela 2. Compostos bioativos na polpa e casca de camu-camu oriunda de diferentes progênes/processamento.

Genótipos	Vitamina C (g/100g)	Antocianinas totais polpa (mg/100g)	Antocianinas monoméricas polpa (mg/100g)	Antocianinas totais casca (mg/100g)
Genótipo 25	10,65±0,06 ^f	Nd**	Nd**	472,97±33,61 ^b
Genótipo 30	20,12±0,83 ^d	Nd**	Nd**	47,09±2,48 ^{de}
Genótipo 32	23,08±0,57 ^c	Nd**	Nd**	110,82±1,18 ^{cde}
Genótipo 42	24,90±0,36 ^{bc}	12,38±0,02 ^b	10,48±0,02 ^c	1021,26±48,24 ^a
Genótipo 68	13,66±0,15 ^e	Nd***	Nd**	170,75±22,51 ^c
Genótipo 69	15,25±0,56 ^e	Nd**	Nd**	108,73±7,41 ^{cde}
Genótipo 70	28,88±0,47 ^a	5,57±0,01 ^g	3,86±0,02 ^e	22,90±0,11 ^e
Genótipo 71	25,40±0,16 ^b	Nd**	Nd**	443,39±14,44 ^b
Genótipo 88	19,43±0,63 ^d	8,79±0,02 ^f	7,53±0,03 ^d	105,14±11,17 ^{cde}
Genótipo L1/P5	19,09±0,27 ^d	5,00±0,011 ^h	3,53±0 ^e	166,20±5,34 ^c
Genótipo L1/P11	28,11±0,09 ^a	10,61±0,01 ^c	7,88±0,12 ^d	151,52±0,12 ^{cd}
Genótipo L2/P7	6,20±0,80 ^g	3,05±0,059 ⁱ	2,28±0,01 ^f	133,87±11,72 ^{cd}
Processado L1/P5*	4,86±0,07 ^{gh}	21,11±0,05 ^a	18,80±0,05 ^a	---
Processado L1/P11*	4,46±0,02 ^{gh}	11,69±0,04 ^d	10,12±0,03 ^c	---
Processado L2/P7*	3,76±0,05 ^h	12,27±0,01 ^c	11,73±0,01 ^b	---

Média de três repetições ± 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. *Processado (polpa+casca). Nd**- não determinado por insuficiência de amostra.



O processamento também afetou de forma significativa o teor de vitamina C na polpa, indicando perdas de 74,54%, 84,13% e 39,35% nos três processados (L1P5, L1P11 e L2P7, respectivamente).

Com relação aos teores de antocianinas totais na polpa do fruto, verificou-se médias de 3,05 a 12,38 mg/100g (genótipos L2P7 e 42, respectivamente), com diferenças significativas entre os genótipos. Como era de se esperar, os valores de antocianinas sofreram um aumento significativo na polpa dos processados, devido à incorporação da casca. É correto afirmar que esses pigmentos estão presentes mais fortemente na casca do fruto, cujos valores encontrados neste trabalho variaram de 22,90 a 1021,26 mg/100g (genótipos 70 e 42, respectivamente). Embora tenha se trabalhado com frutos maduros, é comum em diferentes plantas de camu-camu haver variações na tonalidade da cor vermelha da casca, explicando os resultados encontrados.

Conclusão

A polpa de camu-camu possui acidez elevada e baixo teor de sólidos solúveis, sendo efetivamente rica em vitamina C, cujo maior valor encontrado foi de 28,88 g/100g, referente ao genótipo 70. A casca dos frutos é rica em antocianinas, cujo processamento proporciona um aumento desse pigmento a polpa, porém este mesmo processamento induz a perdas significativas em ácido ascórbico.

Referências Bibliográficas

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of AOAC International**. 16th ed. Gaithersburg: AOAC, 1997. 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. In: WROLSTAD, R. E. (Ed.). **Current protocols in food analytical chemistry**. New York: J. Wiley & Sons, 2001. p. F1.2.1– F1.2.13
- LEE, D. H.; FRANCIS, F. J. Standardization of pigment analysis in Cranberries. **Hortiscience**, v. 7, n. 1, p. 83-84, 1972.
- SOUSA, S. H. B. de; MATTIETTO, R. A.; NASCIMENTO, W. M. O.; SOUZA, E. K. A. Caracterização físico-química e funcional de diferentes genótipos de camu-camu. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2., 2014, Belém, PA. **Anais**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 1 CD-ROM.