



DETERMINAÇÃO DO PONTO DE COLHEITA DE FRUTOS DE CAMU-CAMU EM RORAIMA

JÉSSICA MILANEZ TOSIN¹; VANUZA XAVIER DA SILVA²; SAMUEL SILVA¹;
CHRISTINNY GISELLY BARCELAR LIMA³; EDVAN ALVES CHAGAS⁴; LEANDRO
CAMARGO NEVES⁵

INTRODUÇÃO

O camu-camu é uma espécie que se encontra em estado natural nas zonas de várzeas da maioria dos rios, lagos e igapós da Bacia Amazônica (YUYAMA, 2011). É considerado importante fonte de vitamina C com valores de até 6.112 mg.100 mL⁻¹ de polpa fresca (YUYAMA et al., 2002). O seu ponto de colheita normalmente é feito baseado apenas na coloração da casca dos frutos. Porém, o estágio de maturação ideal para a colheita é condicionado pelo mercado, (NEVES, 2009), que busca um adequado balanço dos constituintes nutricionais, organolépticos e tecnológicos, que também contribuem para adequado transporte e armazenamento dos frutos. A determinação do ponto de colheita pode ser obtida por curvas de maturação e amadurecimento que consideram as mudanças químicas e físicas, como a perda de massa, a evolução dos sólidos solúveis e acidez titulável (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Para formatação dessas, acompanha-se a mudança dos componentes dos frutos durante o desenvolvimento dos mesmos na planta mediante análises físicas, químicas e fisiológicas, traçando-se curvas para os constituintes que significativamente apresentam mudanças (ANDRADE, 1991).

Assim, o trabalho foi conduzido com o objetivo de caracterizar os parâmetros químicos e físico dos frutos nas diferentes fases do desenvolvimento para estabelecer o ponto de colheita do camu-camu.

MATERIAS E MÉTODOS

Os frutos foram colhidos de uma população nativa de camu-camu em ambiente inundado no Lago da Morena (N 02° 27.455'; O 60° 50.014'), localizado na Ilha da Morena no Rio Branco, na região do município do Cantá a 60 Km de Boa Vista-RR. Inflorescências foram marcadas com arame colorido com uma etiqueta presa, contendo a data e o número correspondente. A partir da

¹ Graduanda de Agronomia, Universidade Federal de Roraima, bolsita IEX e IC do CNPq respectivamente, e-mail: jessica.mtosin@hotmail.com; samuel.eng.agr@hotmail.com

² Engenheira Agrônoma, Mestre em Agronomia, e-mail: vanuzzaxavier@gmail.com

³ Pesquisadora bolsita pós-doc PNPd/CAPES – Embrapa-RR, e-mail: christinnyg@hotmail.com

⁴ Engenheiro Agrônomo, Doutor pesquisador Embrapa Roraima, e-mail: echagas@cpafrr.embrapa.br

⁵ Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor, Universidade Federal de Roraima, e-mail: rapelbtu@gmail.com

data de marcação, os botões florais foram monitorados semanalmente até o início da colheita dos frutos. Os frutos foram colhidos em intervalo de 7 dias no decorrer do experimento, contados a partir da antese das inflorescências observada no campo correspondendo a 53, 60, 67, 74, 81, 88, 95 e 102 dias após a antese (DAA). Para as análises de pH, acidez titulável, sólidos solúveis, açúcares totais e redutores e pectinas totais e solúveis, foram colhido, aproximadamente, 90 frutos com massa média de $828,8 \pm 319,0$ g, de acordo com a disponibilidade de frutos no mesmo estágio de desenvolvimento, sendo esses divididos em 3 repetições de 30 frutos. Foi realizado ajustamento de modelos de regressão com aplicação do teste estatístico F ao nível de 5 % de probabilidade para medir a significância do modelo proposto. Todas as análises estatísticas foram feitas no programa SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os frutos de camu-camu apresentaram decréscimos da acidez titulável até os 88 DAA - quando apresentavam a casca predominantemente vermelha (dados não apresentados)- alcançando o valor mínimo de $2,28$ g de ácido cítrico. 100 g⁻¹, com leve incremento nas duas últimas colheitas, (95 e 102 DAA) (Figura 1 A). Segundo Neves (2009), o teor desses ácidos tende a diminuir durante o processo de maturação devido à oxidação dos ácidos no ciclo dos ácidos tricarbóxicos em decorrência da respiração. Esse comportamento corrobora com os observados em frutos totalmente verdes e totalmente vermelhos de camu-camu (ALVES et al., 2002) que apresentaram maior conteúdo de AT nos frutos verdes e menor conteúdo de AT nos frutos vermelhos, demonstrando a redução no teor de ácidos orgânicos no decorrer do desenvolvimento dos frutos de camu-camu.

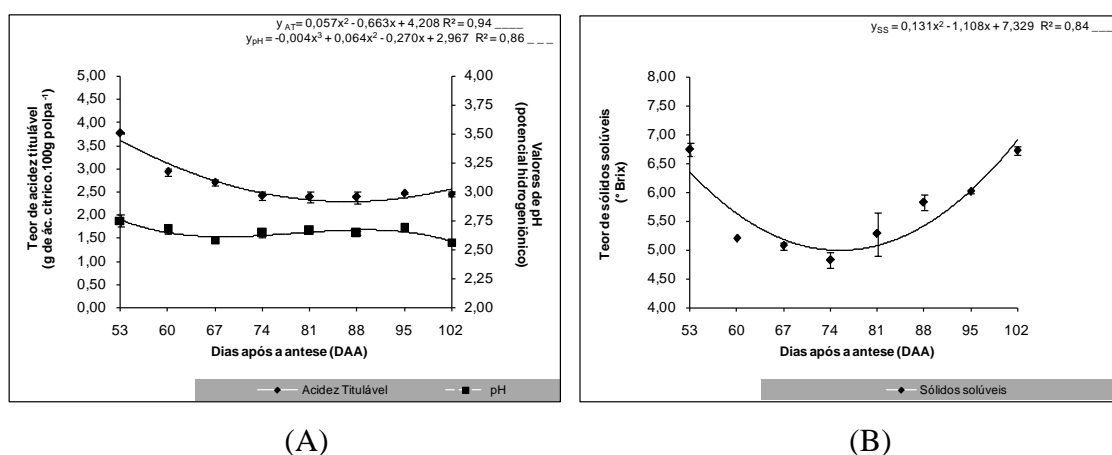
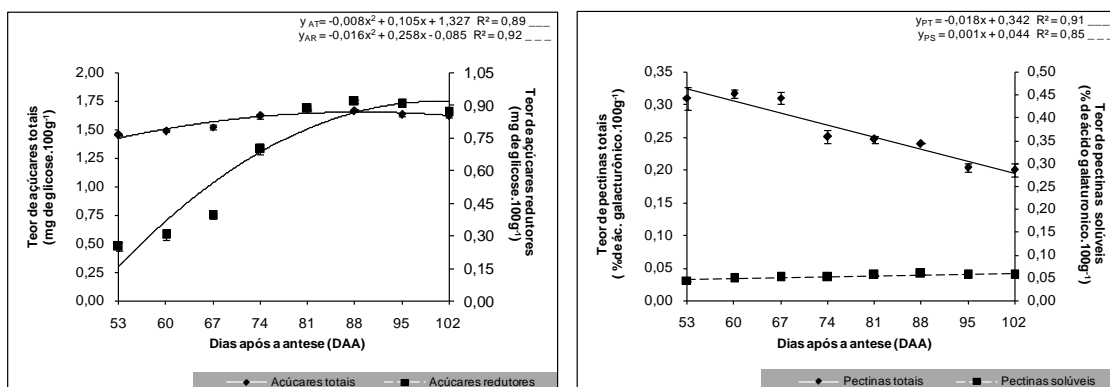


Figura 1 - Evolução dos teores de acidez titulável e pH (A) e de sólidos solúveis (B) de frutos de camu-camu (*Myrciaria dubia* H. B. K. (McVough) durante o desenvolvimento dos 53 aos 102 DAA. Boa Vista-RR, 2011.

No entanto, o pH apresentou pouca variação no decorrer do crescimento, correspondendo a variação da acidez titulável somente nas últimas 3 colheitas em consequência da perda de massa fresca que concentrou os ácidos orgânicos, observado pela pequena elevação da AT, resultando na redução do pH e, mais pronunciados em frutos mais ácidos (Figura 1 A). Esse comportamento corrobora com o observado por Alves et al. (2002) que também não observaram diferença significativa no pH entre frutos totalmente verdes e totalmente vermelhos.

O teor de sólidos solúveis apresentou decréscimos até os 74 DAA chegando ao valor mínimo de 5,00 °Brix, com subseqüentes acréscimos a partir de 81 DAA, alcançando 6,71° Brix aos 102 DAA (Figura 1 B). Os decréscimos na primeira fase de desenvolvimento dos frutos ocorreram em consequência ao uso dos açúcares translocados ao fruto na formação de polissacarídeos estruturais. Esses resultados também foram confirmados por Rossetto et al. (2004). O acréscimo nos sólidos solúveis, a partir dos 81 DAA, foi resultado dos incrementos nos teores de açúcares redutores a partir do período anterior (74 DAA), como resultado do início da fase de maturação, uma vez que em frutos os açúcares são quantitativamente os principais componentes dos sólidos solúveis (NEVES, 2009). Entretanto, os ácidos orgânicos, no caso do camu-camu, também contribuem para a elevação dos SS (ALVES et al., 2002). Com isso, observa-se que mesmo com o avanço da maturação os frutos de camu-camu continuam ácidos.

O comportamento da pectina total foi linear e decrescente, demonstrando que as primeiras colheitas experimentais (53, 60 e 67 DAA), corresponderam ao crescimento físico dos frutos e, caracterizaram-se como fase de síntese, pois nessas fases o teor de pectina total tendeu a ser mais elevado, sendo responsáveis pela textura mais firme do fruto. Observou-se subseqüente despolimerização e conseqüente solubilização das pectinas nas colheitas seguintes, dado ao constante decréscimo das pectinas totais e elevação, porém não pronunciada, das pectinas solúveis (Figura 2 B). A elevação dos teores de pectinas solúveis indicou a solubilização das substâncias pécicas da parede celular, o que colaborou para o amaciamento do fruto, fato esse também observado por Araújo et al. (2010). Alves et al. (2002) também observaram decréscimos das pectinas totais e tendência do aumento das pectinas solúveis do estágio totalmente verde a totalmente vermelho em camu-camu.



(A)

(B)

Figura 2 - Evolução dos teores de açúcares totais e redutores (A) e das pectinas totais e solúveis (B) de frutos de camu-camu (*Myrciaria dubia* H. B. K. (McVaugh) durante o desenvolvimento dos 53 aos 102 DAA. Boa Vista-RR, 2011.

CONCLUSÕES

Segundo os parâmetros avaliados, nas condições aqui testadas para o Estado de Roraima, recomenda-se que a colheita dos frutos de camu-camu seja efetuada do período que compreendeu os 102 DAA. Quando os frutos apresentaram maior desenvolvimento dos atributos qualitativos como coloração (totalmente vermelhas), sabor (com redução da AT e elevação dos SS e dos açúcares redutores) e mudanças texturais (elevação das pectinas solúveis).

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MOURA, C. F. H.; ARAÚJO, N. C. C.; ALMEIDA, A. S. Camu-Camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh) Mc Vaugh): A Rich Natural Source of Vitamin C. **Proceedings of Interamerican Society for tropical Horticulture**. v.46, p.11-13, 2002.
- ANDRADE, J. S. Curvas de maturação e características nutricionais de camu camu *Myrciaria dubia* (H.B.K.)Mc Vaugh cultivado em terra firme na Amazônia Central Brasileira. 194 f. **Tese** (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. Lavras: **UFLA**, 2005, p.485.
- NEVES, L. C. (Org.). Manual pós-colheita da fruticultura brasileira. 1. ed., Londrina: **EDUEL**, 2009, p.494.
- ROSSETTO, M.R.M., PURGATTO, E., LAJOLO, F.M.; CORDENUNSI, B.R. Influence of gibberellic acid in the starch breakdown during banana ripening. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**.v. 24, p.76–81,2004.
- YUYAMA, K. **Ocorrência natural**. In:YUYAMA, K. Camu-camu.1.ed. Curitiba: CRV, 2011. p. 15-18.
- YUYAMA, K.; AGUIAR, J. P. L.; YUYAMA, L. K. O. Camu-camu: um fruto fantástico como fonte de vitamina C. **Acta Amazônica**, v. 32, n. 1, p. 169-174, 2002.