

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE FRUTOS DE PITANGUEIRA EM FUNÇÃO DA ALTURA DE INSERÇÃO NA PLANTA

PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF SURINAM CHERRY FRUITS ACCORDING TO THE DISPOSITION AND HEIGHT IN THE PLANT

PIO, Rafael¹; GONTIJO, Tiago C. A.²; RAMOS, José D.³; CHALFUN, Nilton N. J.⁴

- NOTA TÉCNICA -

RESUMO

O presente trabalho foi realizado com o intuito de analisar as características físico-químicas de frutos de pitangueira em função de sua disposição na copa da planta. Plantas de pitangueira vermelha foram divididas em terço basal, mediano e apical. Utilizou-se quatro plantas e dois ramos por cada divisão na planta, totalizando 8 repetições e 6 frutos por parcela. Coletaram-se os frutos quando estes atingiram o ponto de maturação fisiológica, onde se avaliou o comprimento e diâmetro equatorial do fruto, relação comprimento/diâmetro, peso do fruto e sementes, peso da polpa, rendimento de polpa (%) e quantidade de sólidos solúveis totais (SST, expresso em °Brix). De acordo com os resultados obtidos, concluiu-se que frutos de pitangueira situados no terço apical da planta apresentam melhores características de comprimento, relação comprimento/diâmetro, rendimento de polpa e sólidos solúveis totais.

Palavras-chave: *Eugenia uniflora* L., pitanga, *Myrtaceae* e maturação.

A pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) é da família das Myrtaceae de clima tropical nativa do Brasil. Os frutos são de sabor exótico, o que lhe confere grandes perspectivas de utilização e crescimento no mercado interno e externo (GLASS, 1997). A planta, em média, mede cerca de 6-12 m de altura, apresenta copa arredondada, podendo ser utilizada em paisagismo, destinada à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente e cultivada em pomares domésticos. Floresce entre os meses de agosto e novembro e os frutos amadurecem entre outubro e janeiro (LORENZI, 1998). Possui frutos do tipo drupa, extremamente perecível, de excelente qualidade organoléptica e pericarpo muito frágil, o que a torna sensível a danos pós-colheita, apresentando entre outros nutrientes, as Vitaminas A e C (DONADIO et al., 2002).

O cultivo da pitangueira, principalmente no Estado de Pernambuco, vem crescendo a cada ano em razão da utilização dos frutos para o preparo de polpa, bem como para a elaboração de sorvetes, sucos, refrescos, geléias, licores e vinhos (LEDERMAN et al., 1992; BEZERRA et al., 2000). LIMA et al. (2000), relatam que no Brasil, não são conhecidas variedades perfeitamente definidas de pitangueira, o que torna os plantios com baixa uniformidade genética, afetando,

conseqüentemente, a quantidade e a qualidade da produção nacional de pitangas.

De acordo com CHITARRA & CHITARRA (1990), o crescimento inicial dos frutos é dependente dos hormônios produzidos pelas sementes. O processo de maturação dos frutos ocorre devido a um conjunto de mudanças externas, de sabor e de textura quando se alcança o máximo de tamanho e desenvolvimento. A maturação dos frutos inclui processos característicos, tais como a coloração, perda de firmeza, aumento na concentração de açúcares solúveis, redução da acidez total e outras mudanças físicas e químicas, sendo que, nesta fase, os frutos atingem qualidade ideal para o consumo "in natura" (AGUSTI, 2000). Segundo GUARDIOLA (1992), há um aumento no diâmetro do fruto a medida em que se desenvolve, aumentando, conseqüentemente, a taxa de peso fresco do fruto.

As características climáticas e exposição da planta e frutos à insolação podem influenciar no crescimento e qualidade do fruto (ALBRIGO, 1992). SITES & REITZ (1949), relatam que uma importante variável relacionada ao clima é o efeito da posição do fruto na planta, podendo resultar em diferenças qualitativas nos mesmos, em função das posições nos terços da planta.

O objetivo do presente trabalho foi analisar as características físico-químicas de frutos de pitangueira coletados na porção basal, mediana e apical na copa da planta, visando determinar diferenças físico-químicas dos frutos situados nas diferentes porções da planta.

O presente trabalho foi desenvolvido nas dependências do Pomar didático do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras - UFLA, situado no município de Lavras-MG, no mês de dezembro de 2002.

O clima da região de Lavras é temperado suave (mesotérmico), tipo Cwb. A região localiza-se a uma altitude de 913 metros, com longitude Sul de 21°14'06" e latitude Oeste de 45°00'00", precipitação média anual de 1493,2 mm, ocorrendo uma maior concentração nos meses de novembro a fevereiro, temperatura média anual de 19,3°C e umidade relativa do ar de 80% (CASTRO NETO & SILVEIRA, 1981).

Plantas de pitangueira vermelha, originária de processo propagativo sexual, com dez anos de idade, foram divididas

¹ Eng. Agr., M.Sc., Doutorando do curso de Fitotecnia, Depto. de Produção Vegetal – USP/ESALQ, Pesquisador Científico Centro APTA Frutas, Instituto Agrônomo de Campinas-IAC. Av. Luiz Pereira dos Santos, nº 1500, Corrupira, CEP. 13214-820, Jundiaí-SP
Autor para correspondência: rafaelpio@iac.sp.gov.br

² Graduando do curso de Agronomia, Bolsista de Iniciação Científica-CNPq, Universidade Federal de Lavras/UFLA, C.P. 37, CEP 37200-000, Lavras-MG. tiagocgontijo@hotmail.com

³ Eng. Agrônomo, Dr., Prof. Adjunto IV de Fruticultura Sub-tropical do Depto. de Agricultura, Universidade Federal de Lavras/UFLA, C.P. 37, CEP 37200-000, Lavras-MG. darlan@ufla.br

⁴ Eng. Ag., Dr., Prof. Titular de Fruticultura Temperada do Depto. de Agricultura, Universidade Federal de Lavras/UFLA, C.P. 37, CEP 37200-000, Lavras-MG. nchalfun@ufla.br

(Recebido para Publicação em 09/05/2003, Aprovado em 21/03/2005)

em terço basal, mediano e apical radialmente, na copa como um todo, identificando-se os ramos com cordões coloridos. Utilizou-se quatro plantas e dois ramos por cada divisão na planta, totalizando 8 repetições e 6 frutos por parcela, somando-se 144 frutos. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados - DBC.

Coletaram-se os frutos quando estes atingiram o ponto de maturação fisiológico, determinado através da coloração vermelho intensa do pericarpo dos frutos, sendo estes levados para o Laboratório de Pós-colheita do Departamento de Ciências dos Alimentos - UFLA, para avaliar-se as seguintes características físico-químicas: comprimento e diâmetro equatorial do fruto (coletados com auxílio de paquímetro e expresso em centímetros), relação comprimento/diâmetro, peso do fruto, peso das sementes e peso da polpa (expresso em gramas), rendimento de polpa (%) e quantidade de sólidos solúveis totais (expresso em °Brix), avaliado sem diluição, em refratômetro digital Atago PR-100, modelo "Paleta". Os dados foram analisados estatisticamente pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, sendo seguidas às recomendações de GOMES (2000). Os resultados foram analisados pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

Através da análise estatística, constatou-se que houve diferença significativa para as variáveis comprimento dos frutos, relação comprimento/diâmetro, rendimento de polpa e sólidos solúveis totais.

Através da Tabela 1, pode-se verificar que os frutos produzidos na posição apical da copa apresentaram maior comprimento (1,28 cm), não havendo diferenças entre os frutos situados na posição mediana e basal da copa (1,21 e 1,20 cm, respectivamente). Conseqüentemente, observa-se pela mesma Tabela, que os frutos situados na posição apical apresentaram maior relação comprimento/diâmetro (0,71), ou seja, frutos mais ovais, em relação aos frutos situados no terço mediano e basal, que não diferiram entre si.

Frutos situados no terço apical da planta recebem maior luminosidade e apresentam melhores características, em relação aos demais frutos localizados nos terços medianos e basais (RAMOS et al., 2003).

Observando-se ainda a Tabela 1, verifica-se que os frutos de pitanga apresentaram diâmetro equatorial entre 1,77 e 1,81 cm, sendo estes um pouco superiores a medida de 1,75 cm, citado por DONADIO et al. (2002).

Tabela 1 - Valores médios do comprimento (CF, cm), diâmetro equatorial (DE, cm) e relação comprimento/diâmetro (RCD) dos frutos de pitanga em função de diferentes posições de inserção na planta. UFLA, Lavras-MG, 2002.

| Variáveis Analisadas* | | | |
|-----------------------|--------|--------|--------|
| Posição da copa | CF | DEF | RCD |
| Apical | 1,28 a | 1,79 a | 0,71 a |
| Mediano | 1,21 b | 1,77 a | 0,68 b |
| Basal | 1,20 b | 1,81 a | 0,66 b |
| cv (%) | 3,34 | 3,22 | 3,84 |

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Visualiza-se pela Tabela 2, que frutos produzidos no terço apical das plantas de pitangueira apresentaram maiores

valores de rendimento de polpa (89%) e sólidos solúveis totais (14,97 °Brix), em relação aos frutos situados nos terços mediano (rendimento de polpa de 86% e 13,25 °Brix) e basal (rendimento de polpa de 85% e 12,96 °Brix), que não diferiram estatisticamente entre si. Estes resultados estão associados ao fato dos frutos situados no terço apical da planta receberem maior incidência de raios solares, influenciando assim no aumento dos sólidos solúveis totais dos frutos (SST) localizados neste terço, em relação aos demais. Segundo ALBRIGO (1992), frutos situados no topo da planta recebem maiores cargas de temperaturas, possuindo assim maiores teores de SST em relação aos frutos localizados internamente e na parte mais baixa da copa, fato ocorrido devido ao maior estresse de umidade sofrido pelos frutos situados no terço superior da planta, resultando em menor diluição de SST e conseqüentemente aumento de tais valores.

RAMOS et al. (2003), estudando as características físico-químicas de frutos de 'Mexerica-do-rio', verificaram que frutos situados na posição apical da copa da planta apresentaram maiores teores de SST.

Observando a Tabela 2, verifica-se que os frutos apresentaram peso das sementes entre 0,28 e 0,35 g, rendimento de polpa entre 85 e 89% e 12,96 a 14,97 °Brix, valores superiores dos citados por DONADIO et al. (2002), que afirmam que os frutos de pitangueira possuem, em média, sementes com peso de 0,70 g, rendimento de polpa de 66% e frutos com 8,3 a 11,6 °Brix. BEZERRA et al. (2002b), estudando o comportamento de seleções de pitangueira da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA, originadas através da propagação sexual, na região do vale do Rio Moxotó-PE, constataram que os acessos em estudos apresentaram frutos com SST de 9,0 a 13,4 °Brix. Para a maioria dos acessos de pitangueira, os SST situa-se nessa faixa (BEZERRA et al., 2002a). ALMEIDA FILHO et al. (2002), efetuando seleção massal de pitangueiras em pomares comerciais no Sul da Bahia, constataram que os frutos apresentaram em média 82,49% de rendimento de polpa, próximo ainda aos valores constatados por MÉLO et al. (2000).

Tabela 2 - Valores médios do peso dos frutos (PF, g), peso das sementes (PS, g), peso da polpa (PP, g), rendimento de polpa (RP, %) e sólidos solúveis totais (SST, expresso em °Brix) dos frutos de pitanga em função de diferentes posições de inserção na planta. UFLA, Lavras-MG, 2002.

| Variáveis Analisadas* | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Posição da copa | PF | PS | PP | RP | SST |
| Apical | 2,41 a | 0,32 a | 2,08 a | 89,0 a | 14,97 a |
| Mediano | 2,46 a | 0,35 a | 2,11 a | 86,0 b | 13,25 b |
| Basal | 2,40 a | 0,28 a | 2,12 a | 85,0 b | 12,96 b |
| cv (%) | 12,38 | 19,21 | 12,13 | 1,90 | 7,18 |

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

O ponto de colheita é determinado por índices de maturação, os quais compreendem medidas físicas e/ou químicas que sofrem mudanças perceptíveis ao longo da maturação da fruta, definindo, em condições apropriadas, o momento de colheita. O índice de maturação a ser utilizado deve assegurar a obtenção de frutas de boa qualidade, no que se refere ao sabor e outras características sensoriais (KLUGE et al., 2002). Para TORRELLARDONA (1983), um bom índice de maturação deve ser capaz de manifestar pequenas

diferenças, com resultados iguais para o mesmo estágio de maturação. Assim, para caracterização de novas seleções de pitangueira, é necessário padronizar o terço de coleta das frutas, devidos as diferenças constatadas nas diferentes posições da copa.

Os valores de SST encontrados em polpa de pitanga no município de Lavras-MG, foram bem superior do mínimo de 6,0 exigidos pelo Ministério da Agricultura (BRASIL, 1999), dos 8,3 °Brix encontrados em frutos produzidos em Selviria-MS (NASCIMENTO et al., 1995), dos 11,6 °Brix detectados em Jaboticabal-SP (DONADIO, 1997) e dos 8,6 °Brix registrados em Itambé-PE, (BEZERRA et al., 2000).

Com a infra-estrutura existente, órgãos de apoio à pesquisa e extensão, condições climáticas e ambientais, além da produtividade das frutíferas já em produção, tornam esse município com grande potencial para a fruticultura (PIO et al., 1999; RAMOS et al., 2002), podendo a pitangueira ser uma excelente opção de cultivo, principalmente para a industrialização.

De acordo com os resultados obtidos e nas condições em que o presente trabalho foi realizado, pode-se concluir que frutos de pitangueira situados no terço apical apresentam melhores características físico-químicas que os produzidos nos terços basal e medianos das plantas de pitangueira.

ABSTRACT

The present work was developed in order to analyze the physical-chemical characterization of surinam cherry fruits as a function of its disposition and height in the plant. Plants of original red surinam cherry obtained from seeds, were divided in lower, medium and superior fractions. Four plants and two branches for each sub-division in the plant were used, totaling 8 replicates. The fruits were collected when the point of physiological maturation was reached. The length and equatorial diameter of the fruits, length/diameter relation, weight of the fruit and seeds, weight of the pulp, pulp profit and amount of soluble solids (expressed in °Brix) were evaluated. The results show that fruits located at the superior third of the plant present better characteristics of length, relation length/diameter, pulp profit and total soluble solids.

Key words: *Eugenia uniflora* L., surinam cherry, *Myrtaceae* and maturation.

REFERÊNCIAS

AGUSTI, M. **Citricultura**. Madrid: Mundi-Prensa, 2000. 416p.
 ALBRIGO, G. Influências ambientais no desenvolvimento dos frutos cítricos. In: DONADIO, L. C. (Ed.). **Seminário internacional de citros: Fisiologia**, 2, Bebedouro: Fundação Cargill, 1992. p.100-106.
 ALMEIDA FILHO, L. A. de; SACRAMENTO, C. K. do; PINTO, R. M. et al. Seleção massal de pitangueiras (*Eugenia uniflora* L.) em pomares comerciais no Sul da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: SBF, 2002. 1 CD-ROM.
 BEZERRA, J. E. F.; LEDERMAN, I. E.; FREITAS, E. V. et al. Propagação de genótipos de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) pelo método de enxertia de garfagem no topo em fenda cheia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.160-162, 2002a.
 BEZERRA, J. E. F.; LEDERMAN, I. E.; SILVA JÚNIOR, J. F. da. et al. Comportamento da pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) sob irrigação na

região do vale do Rio Moxotó, Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: SBF, 2002b. 1 CD-ROM.

BEZERRA, J. E. F.; SILVA JÚNIOR, J. F. da; LEDERMAN, I. E. **Pitanga (*Eugenia uniflora* L.)**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 30p. (Série Frutas Nativas, 1).

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 136, de 31 de março de 1999, **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1º de abr. 1999, Seção 1, p.25.

CASTRO NETO, P.; SILVEIRA, S. V. Precipitação provável para Lavras: região Sul de Minas Gerais, baseada na função de distribuição de probabilidade gama. **Ciência e Prática**, Lavras, v.5, n.2, p.144-151, 1981.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. ESAL: FAEPE, 1990. 320p.

DONADIO, L. C. Study of some Brazilian Myrtaceae in Jaboticabal, SP. **Acta Horticulturae**, Leuven, n.452, p.181-183, 1997.

DONADIO, L. C.; MÔRO, F. V.; SERVIDONE, A. A. **Frutas brasileiras**. Jaboticabal: Ed. Novos Talentos, 2002. 288p.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

GLASS, V. Pitangueira. **Globo Rural**, v.12, n.143, p.63-65, 1997.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14 ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 2000. 477p.

GUARDIOLA, J. L. Frutificação e crescimento. In: DONADIO, L. C. (Ed.). **Seminário internacional de citros: Fisiologia**, 2. Bebedouro: Fundação Cargill, 1992. p.1-26.

KLUGE, R. A. NACHTIGAL, J. C.; FACHINELLO, J. C. et al. **Fisiologia e manejo pós-colheita de frutos de clima temperado**. Campinas: Livraria e Editora Rural, 2002. 214p.

LEDERMAN, I. E.; BEZERRA, J. E. F.; CALADO, G. **A pitangueira em Pernambuco**. Recife: IPA, 1992. 20p. (IPA. Documentos, 19).

LIMA, V. L. A. G.; MELO, E. A.; LIMA, L. S. et al. Caracterização físico-química e sensorial de pitanga roxa. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.22, n.3, p.382-385, 2000.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1998. 352p.

MÉLO, E. A.; LIMA, V. L. A. G.; NASCIMENTO, P. P. Temperatura no armazenamento de pitanga. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.57, n.4, p.629- 634, 2000.

NASCIMENTO, V. M.; XAVIER, A. A.; CORRÊA, L. S. et al. Physical and chemical characteristics of the fruit of native species on the Brazilian Cerrado. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.370, p.113-116, 1995.

PIO, R.; VALE, M. R. do; OLIVEIRA, M. V. A. M. de. et al. Aspectos da fruticultura na região do município de Lavras-MG. **Revista da Universidade de Alfenas**, Alfenas, v.5, n.1, p.161-164, 1999.

RAMOS, J. D.; PIO, R.; MENDONÇA, V. Situação da fruticultura no município de Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, Edição Especial, p.1594-1598, 2002.

RAMOS, J. D.; CARRIJO, E. P.; PIO, R.; GONTIJO, T. C. A.; COELHO, J. H. C. Características físico-químicas de frutos de 'mexerica-do-rio' em função da disposição geográfica e altura de inserção na planta. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.8, n.2, p.87-91, 2003.

SITES, J. W.; REITZ, H. J. The variation in individual 'Valencia' oranges from locations of the tree as a guide to sampling methods and spot-picking for quality I. Soluble solids in the juice. **Proc. American Society. Horticultural. Science**. Alexandria, v.54, p.1-10, 1949.

TORRELLARDONA, S. D. **Frigoconservacion de la fruta**. Barcelona: Editora AEDOS, 1983. 369p.