

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE POLPAS DE MANGA E UMBU PROVENIENTES DO SEMIÁRIDO PARAIBANO

THALIS LEANDRO BEZERRA DE LIMA¹; JOAN CARLOS ALVES PEREIRA²; RENATO COSTA DA SILVA²;
KAROLINE THAYS ANDRADE ARAÚJO^{3*}; JOSIVANDA PALMEIRA GOMES⁴

¹Graduando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, tthallisma@gmail.com;

²Eng.º Agrícola, Mestrando(s) em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB,
joan_carlos21@yahoo.com.br, renatinocosta@gmail.com

³Eng.ª Agrícola, Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB,
karoline_thays@hotmail.com;

⁴Eng.ª Agrícola, Dr.ª Prof.ª Titular da UAEAg/CTRN, UFCG, Campina Grande-PB, josivanda@gmail.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: As frutas são consumidas normalmente de forma *in natura*, e, inúmeras vezes, logo após a colheita, onde as características sensoriais são preservadas sendo absorvido o máximo de nutrientes disponíveis. Desta forma, objetivou-se avaliar a qualidade físico-química de polpas de manga e umbu provenientes do semiárido paraibano. Foram determinados o teor de água, acidez total titulável (ATT), pH, sólidos solúveis totais (SST ou °Brix), luminosidade (L*), intensidade de vermelho (+a) e intensidade de amarelo (+b), ângulo de tonalidade (h*) e croma (C*). Verificou-se que as polpas apresentam grande quantidade de água, polpas ácidas além de que a polpa de manga e umbu apresentaram luminosidade acima de 50 e maior predominância da intensidade de amarelo.

PALAVRAS-CHAVE: *Mangifera indica* L., *Spondias tuberosa* Arruda Câmara, pós-colheita.

PHYSICAL-CHEMICAL QUALITY OF 'MANGO' AND 'UMBU' FROM THE SEMIARID PARAIBANO

ABSTRACT: Fruits are normally consumed *in natura*, and, numerous times, soon after harvest, where the sensorial characteristics are preserved being absorbed the maximum of available nutrients. In this way, the objective was to evaluate the physical-chemical quality of mango and umbu pulps from the semi-arid Paraíba. Water content, total titratable acidity (ATT), pH, total soluble solids (SST or °Brix), luminosity (L*), red intensity (+a) and intensity of yellow (+b) were determined. tonality (h*) and chroma (C*). It was verified that the pulps present a great amount of water, acid pulps besides that the pulp of mango and umbu presented luminosity above 50 and greater predominance of the intensity of yellow.

KEY WORDS: *Mangifera indica* L., *Spondias tuberosa* Arruda Câmara, post harvest.

INTRODUÇÃO

Por possuir um vasto território, o Brasil possui vários biomas os quais embora parte da mesma nação são diferentes devido às diferenças geográficas, incluindo florestas úmidas equatoriais, cerrado e regiões de caráter árido, com aspectos de deserto. Com tal variedade de solo, clima, temperatura e demais condições atmosféricas, em todo o país existe uma enorme variedade de frutas que são cultivadas de norte a sul nas mais diversas variedades. Dessa forma, a fruticultura é uma das principais atividades que geram empregos e movem a economia nos estados brasileiros, sendo uma importante derivação da atividade agrícola que representa mais de 25% da mão de obra do campo. Estima-se que a cada ano sejam colhidas cerca de 45 de milhões de toneladas de frutas com principal abastecimento sendo o próprio mercado interno e apenas 3% no comércio global do setor, conforme ABF (2016).

A maioria das frutas têm o seu consumo feito na forma *in natura*, muitas vezes com a ingestão imediatamente após a colheita, onde as características de cor, sabor, aroma, textura e principalmente a sua composição nutricional está totalmente preservada, sendo absorvido o máximo de nutrientes

disponíveis. No entanto, um desafio é tornar a polpa das frutas passíveis de armazenamento de forma que não sejam propícias a perecibilidade, muitas vezes sem ser necessário realizar o processamento da mesma. O consumo da polpa de frutas é amplamente difundido e com maior valorização pois suas características nutricionais e sensoriais estão mais próximas ao aspecto próprio da fruta colheita (Silva et al., 2002).

A manga (*Mangifera indica* L.) é tida como uma fruta tropical mais comum e conhecida nos cultivos mundiais, com adaptação a muitos biomas e climas. A sua apreciação se dá tanto na fruta *in natura* e em muitos derivados processados pelas indústrias, pois além de seu ótimo sabor ainda é rica em vitaminas como A e C (TACO, 2011). O desafio quando se trata da sua polpa é o incremento de tempo útil no fruto para que possa ser transportado e conservado eficazmente (Bezerra et al., 2010).

Fruto típico do nordeste brasileiro, o umbu é um popular fruto também na confecção de sucos e doces, bem como *in natura*. Após colhido, o fruto rapidamente se deteriora, em cerca de três a quatro dias, perdendo além de sua composição nutricional o aspecto da firmeza e aparência exterior. A sua polpa apresenta tonalidade clara a esverdeada, agridoce e succulenta (Cavalcanti et al., 2000). Uma vez que a fartura da fruta é muito elevada na sua época de safra, é importante que tais produções do fruto sejam bem aproveitadas pelas muitas famílias que tem a sua renda dependente desse produto, principalmente pela oferta da polpa nos mercados locais (Sacramento & Souza, 2009).

As frutas no seu contexto integral possuem dificuldade pela perecibilidade do seu aspecto, com menor tempo hábil para consumo e comercialização. Uma estimativa mostra que as perdas do campo no sentido da pós-colheita podem variar desde 15% a até mesmo metade da produção. Dessa forma, o estudo da polpa da fruta se mostra como um conhecimento que pode atender a diversos setores alimentícios, que incluem sucos, sorvetes e laticínios (Bueno et al., 2002). Nesse sentido, objetivou-se avaliar quanto a parâmetros físico-químicos a polpa de manga e umbu colhidos em zona rural.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas (LAPPA), da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UAEA), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), cidade de Campina Grande-PB. A matéria-prima utilizada foram polpas de manga (*Mangifera indica* L.) cv. ‘Tommy Atkins’ e de umbu (*Spondias tuberosa* Arruda Câmara), onde a primeira foi obtida em mercado de Campina Grande-PB e a segunda em propriedade rural da cidade de Fagundes-PB, no Agreste paraibano.

Os frutos foram transportados com os devidos cuidados até o laboratório, onde realizou-se a limpeza, sanitização com hipoclorito de sódio a 20 ppm e a seleção quanto ao estágio de maturação. Ambas as frutas foram despolpadas manualmente com auxílio de facas de aço inoxidável, homogeneizadas, acondicionadas em sacos de polietileno de baixa densidade e armazenadas em freezer horizontal (-18 °C).

Analisou-se, em triplicata, na caracterização físico-química das diferentes polpas de frutas, os seguintes parâmetros: teor de água, acidez total titulável, pH, sólidos solúveis totais, luminosidade, intensidades de vermelho e amarelo, ângulo de tonalidade e croma, que foram realizados, segundo metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Para a avaliação colorimétrica, utilizou-se espectrofotômetro portátil HunterLab MiniScan XE Plus, modelo 4500 L, obtendo-se os parâmetros de luminosidade ($L^* = 0$ correspondendo ao preto e $L^* = 100$ correspondente ao branco) e a^* e b^* parâmetros de cromaticidade ($+a^*$ referente ao vermelho, enquanto que $+b^*$ representa o amarelo). O croma ou saturação da cor (C^*) e o ângulo hue ou ângulo de matiz (h) foram obtidos de acordo com as equações: $C^* = [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{0,5}$ e $h = \arctg(b^*/a^*)$, respectivamente.

Os resultados foram avaliados por análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Utilizando o programa computacional Assistat versão 7.7 Beta (SILVA; AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os parâmetros físico-químicos das polpas de manga cv. ‘Tommy Atkins’ e umbu *in natura*. O teor de água das polpas diferiu estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade e apresentaram teor próximo aos observados por Bezerra et al. (2011) que encontraram

valores de 83,93% para a mesma variedade de manga, e, Silva et al. (2015) encontraram teor de água na polpa de umbu *in natura* de 89,04%. A polpa de manga cv. ‘Tommy Atkins’ apresentou acidez total titulável (ATT) inferior à da polpa de umbu. Diógenes et al. (2015) analisaram polpa de manga cv. Haden e encontraram 0,48% de ácido cítrico. Silva et al. (2016) determinaram as características físico-químicas da polpa de manga cv. Espada e encontraram 0,43% de ácido cítrico, valores superiores ao encontrado neste trabalho e Lima et al. (2015) caracterizaram umbu-cajazeira (*Spondias* sp.) e encontraram 1,27% de ácido cítrico, valor próximo ao determinado neste trabalho.

Tabela 1. Valores médios dos parâmetros físico-químicos das polpas de manga e umbu *in natura*

Parâmetro	Polpa de manga	Polpa de umbu
Teor de água (%)	84,81 b	90,66 a
Acidez total titulável (ATT) (% ácido cítrico)	0,34 b	1,33 a
pH	4,24 a	3,08 b
Sólidos solúveis totais (SST) (°Brix)	14,52 a	9,54 b
Luminosidade (L*)	56,17 b	57,01 a
Intensidade de vermelho (+a*)	16,27 a	3,03 b
Intensidade de amarelo (+b*)	70,44 a	40,06 b
Ângulo de tonalidade (h*)	77,01 b	85,67 a
Croma (C*)	72,31 a	40,18 b

As médias seguidas da mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade.

O pH das polpas de manga e umbu deste trabalho apresentaram valores próximos aos determinados por Valentim et al. (2016) quando analisaram a manga cv. ‘Tommy Aktins’ *in natura* verificando valor de pH igual a 4,07.

Silva et al. (2017) caracterizaram a polpa de umbu *in natura*, encontrando valor de 2,35 para o pH, este valor foi inferior ao encontrado neste estudo. De acordo com Hoffmann (2010) valores mais altos de pH (baixa acidez) são preferidos para o consumo *in natura*, porém, constitui-se em problema para a indústria devido ao favorecimento das atividades enzimáticas e desenvolvimento de microrganismos. Alimentos muito ácido (pH < 4,0), a microbiota capaz de se desenvolver é restrita apenas aos bolores e leveduras, e, por vezes, bactérias lácticas e acéticas.

O valor médio do °Brix encontrado na amostra de polpa de manga está acima do valor encontrado por Luiza et al. (2015) ao determinarem a qualidade química e físico-química de manga cv. ‘Tommy Atkins’. Martim (2006) afirma que esta oscilação no teor de sólidos solúveis totais pode ocorrer devido à diferença do cultivar, do estágio de maturação do fruto e das condições de plantio. O valor médio dos sólidos solúveis totais (SST) para a polpa de umbu foi o mesmo encontrado por Lima et al. (2015) para a polpa de umbu-cajazeira (*Spondias* sp.) *in natura*.

Dos parâmetros de cor, luminosidade (L*), intensidade de vermelho (+a*) e intensidade de amarelo (+b*), verificou-se que a polpa de manga e de umbu apresentaram luminosidade acima de 50 e maior predominância da intensidade de amarelo. Resultados semelhantes aos parâmetros da cor da polpa de manga deste trabalho foram encontrados por Diógenes et al. (2015), ao estudarem a polpa *in natura* de manga cv. ‘Haden’ em que a luminosidade (L*), foi de 50,39, a intensidade de vermelho (+a*) foi de 10,29 e a intensidade de amarelo (+b*) foi de 59,23, indicando coloração clara na polpa com predominância da cor amarela sobre a vermelha. Já para a polpa de umbu, Marinho et al. (2012), ao avaliarem os valores de luminosidade (L*) e parâmetros de croma (a* e b*) em polpa de umbu, verificaram os valores de L* = 44,0; a* = +0,6 e b* = +25,65, estando estes valores um tanto inferiores aos determinados em nosso estudo.

CONCLUSÃO

As polpas apresentam grande quantidade de água, polpas ácidas, além de que a polpa de manga e umbu apresentaram luminosidade acima de 50 com maior predominância da intensidade de amarelo.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e À Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), pelo apoio e incentivo à pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ABF. Anuário Brasileiro de Fruticultura 2016. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2016. 88p.
- Bezerra, T. S.; Costa, J. M. C. da; Afonso, M. R. A.; Maia, G. A.; Clemente, E. Avaliação físico-química e aplicação de modelos matemáticos na predição do comportamento de polpas de manga desidratadas em pó. *Ceres*, v. 58, n.3, p. 278-283, 2011.
- Bezerra, T. S.; Costa, J. M. C.; Afonso, M. R. A.; Maia, G. A.; Rocha, E. M. F. F. Comportamento higroscópico de pós de manga das variedades coité e espada e avaliação das características físico-químicas. *Ciência Rural*, v.40, p.2186-2192, 2010.
- Bueno, S. M.; Lopes, M. R. V.; Graciano, R. A. S.; Fernandes, E. C. B.; Garcia-Cruz, C. H. Avaliação da qualidade de polpas de frutas congeladas. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 61, n. 2, p. 121-126, 2002.
- Cavalcanti, N. B.; Resende, G. M.; Brito, L. T. L. Processamento do fruto de umbuzeiro. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 24, n. 1, p. 252-259, 2000.
- Diógenes, A. de M. G.; Figueirêdo, R. M. F. de; Sousa, A. B. B. de. Análise comparativa de polpas de manga ‘Haden’ integral e formulada. *Agrotec*, v. 36, n. 1, p. 30-34, 2015.
- Hoffmann, A.; Nachtigal, J.C.; Kluge, R.A.; Fachinello, J.C. Adubação em pomares: métodos de quantificação das doses de fertilizantes. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 17, n. 1, p.32-37, 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da extração vegetal e da silvicultura: Brasil 2002-2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 27 de maio de 2018.
- Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 4ª ed., 1ª ed. Digital, São Paulo: IAL, 2008. 1020p.
- Lima, M. S. S. de; Dantas, A. C. V. L.; Fonseca, A. A. O.; Barroso, J. P. Caracterização de frutos de genótipos selecionados de umbu-cajazeira (*Spondias* sp.). *Interciencia*, v.40, n.5, 2015.
- Luiza, C. O. M.; Rydley, K. B. L.; Elizangela, C. dos S.; Ferreira, L. L.; Silva, F. S. O.; Oliveira, N. P. da S.; Silva, V. L. F. da; Silva, T. F. da. Qualidade química e físico-química de mangas após armazenada sobre refrigeração. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v. 11, n. 3, p.1-7, 2015.
- Martim, N. S. P. P. Estudo das características de processamento da manga (*Mangifera indica* L.) variedade Tommy Atkins desidratada. 2006. 76 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos. Curitiba, PR.
- Sacramento, C. K.; Souza, F. X. Cajá. In: Santos-Serejo, J. A.; Dantas, J. L. L.; Sampaio, C. V.; Coelho, Y. S. Fruticultura tropical: espécies regionais e exóticas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p.83-105.
- Silva, C. R. R.; Fonseca, E. B. A.; Moreira, M. A. A cultura da mangueira. Lavras: UFLA, 2002. 116p.
- Silva, F. de A. S. e; Azevedo, C. A. V. de. Assistat Software Versão 7.7 e seu uso na análise de dados experimentais. *African Journal of Agricultural Research*, v.11, p.3733-3740, 2016.
- Silvia, M. I. da; Silva, G. R. da; Alves, J. E. de A.; Martins, J. N. Caracterização físico-química da polpa de umbu *in natura*. Reunião Regional da SBPC no Cariri, Cariri – CE, Anais... RRSBPC, 2017.
- Silva, M. I. da; Alves, T. L.; Martins, J. N.; Sousa, F. das C. de. Elaboração e caracterização físico-química da polpa integral de manga (*Mangifera indica* L.) variedade Espada. In: Congresso Internacional das Ciências Agrárias, 1, Vitória – PE, Anais... COINTER - PDVAgro, 2016.
- Silva, M. I. da; Martins, J. N.; Alves, J. E. de A.; Costa, F. F. P. da. Caracterização físico-química da polpa de umbu em camada de espuma. *Semiárido de Visu*, v. 3, n. 2, p.82-91, 2015.
- Taco – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4. ed. ver. e ampl. Campinas: NEPA - UNICAMP, 2011. 161p.

Valentim, D. S. S.; Macedo, M. C.; Araújo, I. M.; Silva, F. D. Análise dos parâmetros físico-químicos da *Mangifera indica* variedade Tommy Aktins (Manga rosa) *in natura* proveniente da comercialização em Macapá – AP. In... Congresso Brasileiro de Química, 56, Belém – PA, Anais... CBQ, 2016.