

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DE POLPA DE TAMARINDO NOS ESTÁDIOS VERDE E MADURO

Autores: ELIENE ALMEIDA PARAIZO, GISELE POLETE MIZOBUTSI, FLAVIA SOARES AGUIAR, JUCELIANDY MENDES DA SILVA PINHEIRO, MARIANA OLIVEIRA DE JESUS, RAQUEL RODRIGUES SOARES SOBRAL, LORENA GABRIELA COELHO DE QUEIROZ,

Introdução

O tamarindo (*Tamarindus indica* L.) é um fruto originário da África, amplamente explorado na Índia, devido suas propriedades nutricionais e medicinais, ele mostra-se como uma cultura de grande interesse e futuro comercial. No Brasil, as plantas foram introduzidas da Ásia, e mostram-se bem adaptadas e subespontâneas em vários estados. Atualmente é encontrada nas Regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, em plantações não organizadas e dispersas, devido à pouca ou quase nenhuma atenção dada à cultura (SILVA et al., 2000).

Mesmo não sendo nativo do Nordeste, o tamarindeiro é considerada uma planta frutífera típica da região. É uma árvore economicamente importante que se desenvolve largamente em regiões tropicais e subtropicais, sendo uma cultura ideal para regiões semiáridas, especialmente em áreas com seca de até cinco a seis meses (SILVA et al., 2000). Apesar do baixo consumo no Brasil, a parte comestível apresenta elevado potencial tecnológico (MESQUISTA et al., 2012; VASCONCELLOS & MENEZES, 2003).

A partir do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar alguns parâmetros físicos e químicos dos frutos de tamarindeiro, em dois estádios de maturação, cultivados no norte de Minas Gerais.

Material e métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Fisiologia de Pós-Colheita, da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Departamento de Ciências Agrárias no campus Janaúba- MG.

Os frutos de tamarindeiro foram colhidos diretamente na copa da planta nos estádios verde e maduro, na UNIMONTES, campus Janaúba. Realizou-se uma pré-seleção descartando os frutos danificados e as avaliações foram feitas no mesmo dia da colheita.

Foram avaliados quanto à coloração, comprimento, diâmetro, peso, sólidos solúveis e acidez titulável. A análise de cor foi realizada por meio de um colorímetro Color Flex 45/0(2200), stdzMode:45/0 com leitura direta de reflectância das coordenadas L* (luminosidade) a* (tonalidade vermelha ou verde) e b* (tonalidade amarela ou azul), do sistema Hunterlab Universal Software. A partir dos valores de L*, a* e b*, foi calculado o ângulo hue (°h*) e o índice de saturação croma (C*).

O comprimento foi obtido medindo-se o fruto do ápice à base e o diâmetro medindo na região central, com uso de um paquímetro digital, com resultados em milímetros. O peso médio, em gramas, dos frutos foi obtido com a pesagem dos mesmos em balança semianalítica.

Uma amostra composta da polpa foi retirada para análise de sólidos solúveis e acidez titulável. O teor de sólidos solúveis foi determinado com o auxílio de um refratômetro digital da marca ATAGO N-1 ?, e o resultado expresso em OBrx. A acidez foi determinada por titulometria, utilizando-se 10 g da polpa diluída em 90 mL de água destilada seguido de titulação com solução padronizada de NaOH a 0,25 M, tendo como indicador a fenolftaleína. O resultado foi expresso em miligramas de ácido tartárico por 100 g de amostra.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições e doze frutos por repetição. Os dados das características avaliadas foram submetidos a análise de variância, utilizando-se o programa estatístico Sisvar.

Resultados e discussão

As variáveis: luminosidade, ângulo hue, cromaticidade, peso, sólidos solúveis e acidez titulável apresentaram diferença estatística (P<0,05), quando comparados os dois estádios de maturação de tamarindo (Tabela 1).

A luminosidade, representada pela coordenada L*, foi de 59,38 para os frutos de tamarindeiro no estádio verde e de 33,18 no estádio maduro.

Os frutos no estádio verde apresentaram uma média de 79,28° de ângulo hue, já os frutos no estádio maduro apresentaram uma média de 56,08° de ângulo hue. O ângulo hue indica a evolução da tonalidade da cor da polpa do tamarindo de verde para marrom. Segundo Yang et al. (2009), a perda da cor verde é um dos sintomas de amadurecimento que conduz à senescência dos frutos.



A cromaticidade, que expressa a intensidade da cor, apresentou uma média de 36,93 para os frutos no estágio verde de maturação e 28,26 para os frutos no estágio de maturação maduro.

As variáveis diâmetro e comprimento não apresentaram diferença estatística para os estádios de maturação do tamarindo. Os tamarindos no estágio verde apresentaram uma média 24,31 mm de diâmetro e 24,57mm de diâmetro para os frutos no estágio maduro, pode-se observar que independente do estágio de maturação os frutos apresentaram diâmetro muito semelhantes. Para as medidas de comprimento foram encontrados uma média de 73,91 mm e 82,41 mm, para frutos verdes e maduros, respectivamente.

O peso médio dos frutos no estágio verde foi de 18,88gramas (g) e no estágio maduro de 11,67g. Resultados semelhantes foram encontrados por Gonçalves et al. (2012), que caracterizando frutos de tamarindo produzidos na cidade de Caxias-MA, encontraram um peso médio que variou de 8,76 a 23,20 g, com média de 16,65g.

Os frutos verdes e maduros, apresentaram um teor médio de 7,2 °e 10,6 °Brix, respectivamente. Souza et al. (2017), trabalhando com caracterização da polpa e do frozen yoghurt de tamarindo, obtiveram 16,50°Brix para a polpa de tamarindo. Os sólidos solúveis indicam a quantidade dos sólidos que se encontram dissolvidos na polpa e durante a maturação o teor desses sólidos tende a aumentar devido à biossíntese de açúcares solúveis ou a degradação de polissacarídeos (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

Para a característica de acidez titulável, observou-se uma média de 0,91 mg de ácido tartárico 100 ml⁻¹ de suco para os frutos no estágio verde e para os frutos no estágio maduro 1,09 mg de ácido tartárico 100 ml⁻¹ de suco. O ácido predominante no tamarindo é o tartárico (SILVA et al., 2010), o que caracteriza o sabor acentuado da polpa, podendo promover boa diluição dos componentes e maior rendimento.

A acidez pode ser utilizada como ponto de referência do grau de maturação dos frutos, sendo esta atribuída, principalmente aos ácidos orgânicos. Os ácidos orgânicos são utilizados na respiração para produção de ATP, resultando na diminuição da acidez dos frutos, como também o próprio processo respiratório produz ácidos orgânicos que podem acumular-se no fruto, ocasionando um leve aumento dos mesmos (PIMENTEL et al., 2010).

Conclusão

Mediante os dados obtidos, observa-se que os frutos colhidos maduros mostram-se como um produto mais atraente para o consumo, por apresentarem maior teor de sólidos solúveis e assim uma melhor palatabilidade tanto para o consumo *in natura* como para indústria, para produção de polpas e sucos.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro e concessão de bolsas de estudo.

Referências bibliográficas

- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças**: fisiologia e manuseio. Lavras: UFLA, 2005.
- GONÇALVES, I. L.; AGUIAR, D. M.; MIRANDA, F. A. A. Determinação das características físicas e físico-químicas do tamarindo (*Tamarindus indica* L.) na cidade de Caxias-MA. In: 10^o Simpósio Brasileiro de Educação Química, Teresina, Julho, 2012.
- MESQUITA, R. V. S. C.; NETO, A. F.; TEIXEIRA, F.; SILVA, V. O. Elaboração, análise físico-química de aceitação de iogurte com adição de tamarindo "doce" (*Tamarindus indica* L.). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 14, n. 4, p.381- 387, 2012.
- PIMENTEL, R. M. de A.; GUIMARÃES, F. N.; SANTOS, V. M. dos; RESENDE, J. C. F. de. Qualidade pós-colheita dos genótipos de banana PA42-44 e prata-anã cultivados no norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 32, p. 407-413, 2010.
- SILVA, G. G. et al. Caracterização física e química de tamarindo (*Tamarindus indica* L.) em diferentes estádios de maturação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.22, n.2, p.291-293, 2000.
- SILVA, J. L.; SILVA, M. J.; SILVA, S. A.; OLIVEIRA, T. A.; LUCAS, C. R.; AROUCHA, E. M. M.; LEITE, R. H. L. Extração de ácidos de diferentes frutas utilizando ultra-sons de baixa frequência. In: 50^o Congresso Brasileiro de Química, Cuiabá, out. 2010.
- SOUZA, R. L. A.; FEITOSA, B. F.; OLIVEIRA, E. N. A.; OLIVEIRA, S. N. Elaboração e caracterização de frozen yoghurt sabor tamarindo. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v. 7, n. 1, p. 22-25, 2017.
- VASCONCELLOS, B. M.; MENEZES, H. C. Caracterização do tamarindo (*Tamarindus indica* L.) e estudo da extração e estabilidade da polpa. In: XI Congresso Interno de Iniciação Científica, Universidade Estadual de Campinas, Paraná, 2003.

Tabela 1. Médias das características físicas e químicas de tamarindos nos estádios verde (EV) e maduro (EM).

Variáveis	EV	EM
Luminosidade	59,38±8,89 a	33,18±5,70 b
Ângulo Hue	79,28±6,64 a	56,08±2,37 b
Cromaticidade	36,93±1,77 a	28,26±2,71 b
Diâmetro (mm)	24,31±0,85 a	24,57±0,97 a
Comprimento (mm)	73,91±5,33 a	82,41±11,93 a
Peso (g)	18,88±4,18 a	11,67±2,22 b
Sólidos solúveis (°Brix)	10,6± 0,58 b	15,1±0,64 a
Acidez titulável (mg de ácido tartárico 100 ml ⁻¹ de suco)	0,91± 0,004 b	1,09±0,002 a

Valores seguidos de mesma letra na linha não diferem estatisticamente pelo teste F (0,05); valores expressos como média ± desvio padrão.