

Caracterização física e química de frutos de araçá (*Psidium guineense* Swartz)

Aniela Pilar Campos de Melo*, Alexsander Seleguini, Valquíria da Rocha Santos Veloso

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil
*Autor correspondente, e-mail: aniela_pcdmelo@hotmail.com

Resumo

Há um recente interesse para o aproveitamento industrial de frutos de *Psidium guineense* Swartz devido ao sabor exótico, potencial antioxidante e boa aceitação pelos consumidores. Considerando-se a ausência de informações na literatura relativa aos parâmetros físicos e químicos de frutos de araçá, objetivou-se determinar esses atributos em função de três classes de maturação de frutos (verde claro, verde amarelado e amarelado). As variáveis físicas estudadas foram: massa do fruto inteiro, massa de polpa, massa de endocarpo+semente, rendimento de polpa, diâmetro longitudinal, diâmetro transversal, relação entre diâmetro longitudinal e transversal e as características químicas: acidez total titulável, sólidos solúveis totais e relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável. Os estádios de maturação dos frutos não influenciaram os parâmetros relacionados a massa média de frutos inteiros e de partes tissulares, e rendimento de polpa. Frutos amarelados são apropriados para consumo in natura devido ao formato, baixa acidez e alta relação SST/ATT. O araçá tem limitações para industrialização devido ao baixo rendimento de polpa e baixa acidez, e assim pode exigir acidificação durante o processamento.

Palavras-chave: Myrtaceae, maturação, bagas, processamento industrial

Physical and chemical characterization of fruits of araçá (*Psidium guineense* Swartz)

Abstract

There is a recent interest for the industrial exploitation of the fruits of *Psidium guineense* Swartz due to the exotic flavor, antioxidant capacity and good consumer acceptance. Considering the lack of information in the literature on physical and chemical parameters of fruits of araçá, aimed to determine these attributes in terms of three classes of ripening fruit (light green, yellowish green and yellow). The physical variables studied were: weight of whole fruit, pulp weight, weight of seed + endocarp, pulp yield, longitudinal diameter, transverse diameter, the relationship between longitudinal and transverse diameter and chemical characteristics: titratable acidity, soluble solids and total soluble solids/titratable acidity. The maturity stages of fruits were not influenced parameters related to the mean weight of whole fruit and share tissue and pulp yield. Yellow fruits are suitable for fresh consumption because of the format, low acidity and high SST/ATT. The araçá has limitations for industrialization due to the low pulp yield and low acidity, and thus may require acidification during processing.

KeyWords: Myrtaceae, ripeness, berries, industrial processing

As plantas conhecidas por "araçá" são mirtáceas de ampla disseminação no território nacional (Bezerra et al., 2006). As espécies nativas de *Psidium* produtoras de frutos comestíveis que merecem destaque, atualmente, são *Psidium cattleianum* Sabine e *Psidium guineense* Swartz (Cisneiros et al., 2003; Franzon et al., 2009).

P. guineense é encontrado na América Tropical, desde o Sul do México ao Norte da Argentina e Brasil (González et al., 2005). Frutífera não cultivada, relativamente frequente nos cerrados, campos, savanas e cerradões de quase todo o território brasileiro. Trata-se de um arbusto ou arvoreta que pode alcançar 1,5 metros de altura, com caule de casca lisa, folhas simples com nervações salientes e margens levemente onduladas (Ferreira et al., 2011) e, flores brancas e axilares (Lorenzi et al., 2008). Os frutos são bagas ovoides ou oblongas, amarelas ou verdes, com polpa succulenta, e com 22 a 250 sementes (Caldeira et al., 2004; Franzon et al., 2009; Damiani et al., 2012).

O conhecimento das propriedades físico-químicas de frutos nativos como o araçá é de extrema importância, uma vez que há um recente interesse para o aproveitamento industrial das bagas devido ao sabor exótico, potencial antioxidante e boa aceitação pelos consumidores (Nachtigal, 1994; Santos et al., 2007; Damiani et al., 2011; Gordon et al., 2011; Patel, 2012). Considerando-se a ausência de informação na literatura relativa aos parâmetros físicos e químicos de frutos de araçá, objetivou-se determinar esses atributos em função de classes de maturação.

Os frutos analisados foram provenientes de árvores presentes na Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiás (16° 41' latitude sul, 49° 17' longitude oeste, 730 m de altitude), com seis anos de idade e em plena frutificação no mês de setembro de 2010. Os frutos foram coletados na copa e no chão e separados conforme a coloração do epicarpo em três estádios: Verde Claro, Verde Amarelado e Amarelado. Os frutos foram resfriados (10 °Celsius) por 13 dias.

Para a caracterização física separou-se aleatoriamente 12 frutos por estádio de maturação que foram avaliados

individualmente. Foi feita a pesagem em balança analítica do fruto inteiro e polpa (mesocarpo + epicarpo). A massa das sementes mais a camada circundante (endocarpo) foi obtida por diferença. O rendimento de polpa foi obtido pela relação percentual entre a massa do fruto inteiro e sua respectiva polpa. Para os diâmetros longitudinal e transversal, utilizou-se paquímetro digital.

Na caracterização química, polpas de 10 frutos de cada classe de maturação foram trituradas em liquidificador, formando amostras homogêneas, que foram analisadas em duplicatas. Os sólidos solúveis (SST) foram determinados por refratometria e expressos em °Brix. A acidez titulável (ATT) foi determinada por titulação com NaOH do extrato aquoso e expressa em porcentagem de ácido cítrico, conforme Instituto Adolfo Lutz (2005). O ácido citado é constante na goiaba e foi tomado como referência para o araçá.

Os resultados das análises físico-químicas foram submetidos à análise estatística descritiva. Nas Tabelas 1, 2, 3 e 4 são apresentados os parâmetros físicos e químicos dos frutos de *P. guineense*. Os estádios de maturação dos frutos não alteraram os parâmetros relacionados à massa de frutos inteiros e de partes tissulares, e rendimento de polpa. Houve pequenas variações nessas características, e tal aspecto é interessante, pois propicia uma melhor eficiência do processamento industrial por não exigir classificação por tamanho. O rendimento de polpa foi baixo (verde-claro: 37,35 %; verde-amarelado: 38,32 %; amarelado: 39,97 %) quando comparado a outras mirtáceas como: araçá pêra (67,93 %) (Andrade et al., 1993), cultivares de goiaba (68,6 a 72,4%) (Esteves, 1981) e goiaba-da-costa-rica (94%) (Rebouças et al., 2008).

Os dados dos diâmetros e relação entre eles têm ligação com as classes de maturação (Tabela 1,2,3,4). A relação diâmetro longitudinal (DL) /diâmetro transversal (DT) indica o formato do fruto (Chitarra & Chitarra, 2005), onde araçás que apresentam forma periforme ou ovalada (relação DL/DT maior que 1,0), como os frutos amarelados, podem ser destinados ao consumo "in natura", enquanto araçás arredondados

(relação DL/DT próxima a 1,0), como frutos verdes claros e verdes amarelados, podem ter a mesma finalidade ou preferencialmente destinarem-se à industrialização (Andrade et al., 1993; Paiva et al., 1995; Lira Júnior et al., 2005).

Tabela 1. Valores mínimos e máximos de características físicas e químicas de frutos verdes claros de araçá (*Psidium guineense*).

Parâmetros	Valor Mínimo	Valor Máximo
Fruto inteiro (g)	5,24	11,80
Endocarpo + sementes (g)	2,99	7,11
Polpa (g)	2,16	4,53
Rendimento de polpa (%)	27,89	45,19
Diâmetro Longitudinal (cm)	2,14	2,75
Diâmetro Transversal (cm)	2,32	3,11
Relação DL / DT	0,88	1,014

Tabela 2. Valores mínimos e máximos de características físicas e químicas de frutos verdes amarelados de araçá (*Psidium guineense*).

Parâmetros	Valor Mínimo	Valor Máximo
Fruto inteiro (g)	3,94	10,00
Endocarpo + sementes (g)	2,06	6,88
Polpa (g)	1,71	3,39
Rendimento de polpa (%)	29,12	47,71
Diâmetro Longitudinal (cm)	2,05	2,62
Diâmetro Transversal (cm)	1,94	2,62
Relação DL /DT	0,94	1,06

Tabela 3. Valores mínimos e máximos de características físicas e químicas de frutos amarelados de araçá (*Psidium guineense*).

Parâmetros	Valor Mínimo	Valor Máximo
Fruto inteiro (g)	4,18	9,83
Endocarpo + sementes (g)	2,60	6,72
Polpa (g)	1,61	3,63
Rendimento de polpa (%)	31,36	48,82
Diâmetro Longitudinal (cm)	1,98	2,60
Diâmetro Transversal (cm)	1,99	2,45
Relação DL / DT	0,95	1,13

Tabela 4. Médias das características físico-químicas de frutos de araçá (*Psidium guineense*) de diferentes classes de maturação.

Classe de Maturação	Fruto Inteiro (g)	Polpa (g)	Endocarpo + sementes (g)	Rendimento de polpa (%)	Diâmetro Longitudinal - DL (cm)	Diâmetro Transversal - DT (cm)	DL / DT	SST (°Brix)	ATT (g ácido cítrico/ 100 g)	Relação Brix / Acidez Titulável
Verde Claro	7,83	2,90	4,93	37,35	2,49	2,52	0,93	8,0	1,02	7,85
Verde Amarelado	6,60	2,45	4,15	38,32	2,29	2,28	0,99	9,4	1,16	8,12
Amarelado	6,44	2,52	3,92	39,97	2,22	2,15	1,03	11,0	1,21	9,10
CV %	28,56	24,96	34,15	15,23	8,42	8,95	4,71	2,11	1,77	0,24

As classes de maturação apresentaram comportamentos diferentes quanto ao teor de sólidos solúveis, acidez total titulável e relação entre eles (Tabela 4). Com a maturação, os teores de SST tendem a aumentar devido à biossíntese ou à degradação de polissacarídeos, assim nos frutos amarelados foram encontrados os maiores valores de grau brix (11 °Brix), justamente por estarem em plena maturação. Este valor é superior ao relatado por Damiani et al. (2011), para frutos de *P. guineense* (8,8 °Brix) oriundos dos cerrados de Minas Gerais.

A ATT diminui com a maturação do fruto. No araçá observou-se um comportamento inverso, à medida que o estágio de maturação avançou houve um aumento da acidez em 18,62%. Este comportamento possivelmente pode ter ocorrido devido à formação de ácidos orgânicos (ácido poligáctico) provenientes da degradação de parede celular. E a sua manutenção dos níveis apresentados, muito provavelmente, foi devido à baixa temperatura de armazenamento resultando em baixa taxa de respiração dos frutos e, conseqüentemente, menor consumo dos ácidos orgânicos (Pereira et al., 2005).

A relação SST/ATT é um importante indicativo do sabor, pois relaciona os açúcares e os ácidos dos frutos. Assim, os frutos amarelados têm possibilidade de utilização plena para consumo "in natura", são doces e pouco ácidos (Conti et al., 2002; Godoy et al., 2008).

Os frutos de *Psidium guineense* possuem limitações para industrialização devido ao baixo rendimento de polpa e baixa acidez, e assim podem exigir acidificação durante o processamento.

Referências

- Andrade, J.S., Aragão, C.G., Ferreira, S.A.N. 1993. Caracterização física e química de frutos de araçá-pêra (*Psidium acutangulum* D.C.). *Acta Amazonica* 23(2-3): 213-217.
- Bezerra, J.E.F., Lederman, I.E., Silva Júnior, J.F., Proença, C.B. 2006. Araçá. In: Vieira, R.F., Agostini-Costa, T.S., Silva, D.B., Sano, S., Ferreira, F.F. (Org.). *Frutas Nativas da Região Centro Oeste do Brasil*. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, Brasil. p. 15-30.
- Caldeira, S.D., Hiane, P.A., Ramos, M.I.L., Ramos Filho, M.M. 2004. Caracterização físico-química do araçá (*Psidium guineense* Sw.) e do tarumã (*Vitex cymosa* Bert.) do Estado do Mato Grosso do Sul. *Boletim CEPPA* 22: 145-154.
- Chitarra, M.I.F., Chitarra, A.B. 2005. *Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio*. UFLA, Lavras, Brasil. 786 p.
- Cisneiros, R.A., Matos, V.P., Lemos, M.A., Reis, O.V., Queiroz, R.M. 2003. Qualidade fisiológica de sementes de araçazeiro durante o armazenamento. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 7(3): 513-518.
- Conti, J.H., Minami, K., Tavares, F.C.A. 2002. Produção e qualidade de frutos de morango em ensaios conduzidos em Atibaia e Piracicaba. *Horticultura Brasileira* 20(1): 10-17.
- Damiani, C., Vilas Boas, E.V.B., Asquieri, E.R., Lage, M.E., Oliveira, R.A., Silva, F.A., Pinto, D.M., Rodrigues, L.J., Silva, E.P., Paula, N.R.F. 2011. Characterization of fruits from the savanna: Araçá (*Psidium guineense* Sw.) and Marolo (*Annona crassiflora* Mart.). *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 31(3): 723-729.
- Damiani, C., Silva, F.A., Asquieri, E.R., Lage, M.E., Vilas Boas, E.V.B. 2012. Antioxidant potential of *Psidium guineense* Sw. jam during storage. *Pesquisa Agropecuária Tropical* 42(1): 90-98.
- Esteves, M.T.C. 1981. *Características físicas, físico-químicas e químicas de frutos de cultivares de goiabeira (Psidium guajava L.)*. 65 f. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, Brasil.
- Ferreira, P.R.B., Mendes, C.S.O., Reis, S.B., Rodrigues, C.G., Oliveira, D.A., Mercadante-Simoes, M.O. 2011. Morphoanatomy, Histochemistry and Phytochemistry of *Psidium guineense* Sw. (Myrtaceae) Leaves. *Journal of Pharmacy Research* 4: 942-944.
- Franzon, R.C., Campos, L.Z.O., Proença, C.E.B., Sousa-Silva, J.C. 2009. *Araçás do gênero Psidium: principais espécies, ocorrência, descrição e usos*. Embrapa Cerrados, Brasília, Brasil. 48 p.
- Godoy, R.C.B., Matos, E.L.S., Amorim, T.S., Sousa Neto, M.A., Ritzinger, R., Waszczyński, N. 2008. Avaliação de genótipos e variedades de acerola para consumo in natura e para a elaboração de doces. *Boletim CEPPA* 29: 197-204.
- González, A.M.N., González, M.B.R., Pinto, N.L.S. 2005. Estudio fitoquímico y actividad antibacterial de *Psidium guineense* Sw (choba) frente a *Streptococcus mutans*, agente causal de caries dentales. *Revista Cubana de Plantas Medicinales* (1): 3-4.
- Gordon, A., Jungfer, E., Silva, B.A.S., Maia,

G.S., Marx, F. 2011. Phenolic Constituents and Antioxidant Capacity of Four Underutilized Fruits from the Amazon Region. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59: 7688–7699.

Instituto Adolfo Lutz. 2005. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análises de alimentos*. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil. 1018 p.

Lira Júnior, J. S., Musser, R.S., Melo, E.A., Maciel, M.I.S., Lederman, I.E., Santos, V.F. 2005. Caracterização física e físico-química de frutos de cajá-umbu (*Spondias* spp.) *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 25(4): 757-761.

Lorenzi, H. 2008. *Árvores Brasileiras: Manual de identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil*. Instituto Plantarum, Nova Odessa, Brasil. 384 p.

Nachtigal, J.C. 1994. *Propagação de araçazeiro (Psidium cattleianum Sabine) através de estacas semilenhosas*. 66p. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil.

Paiva, M. C., Fioravanço, J. C., Manica, I. 1995. Características físicas dos frutos de quatro cultivares e duas seleções de goiabeira no 5º ano de produção em Porto Leucena - RS. *Ciência Rural* 25(2): 209-213.

Patel, S. 2012. Exotic tropical plant *Psidium cattleianum*: a review on prospects and threats. *Reviews in Environmental Science and Biotechnology* 11: 243–248.

Pereira, T., Carlos, L. A., Oliveira, J. G., Monteiro, A. R. 2005. Características físicas e químicas de goiabas cv. Cortibel (*Psidium guajava*) estocadas sob refrigeração em filmes X-tend. *Alimentos e Nutrição* 16 (1): 111-116.

Rebouças, E. R., Gentil, D.F.O., Ferreira, S.A.N. 2008. Caracterização física de frutos e sementes de goiaba-da-costa-rica, produzidos em Manaus, Amazonas. *Revista Brasileira de Fruticultura* 30(2): 546-548.

Santos, M.S., Petekowicz, C.L.O., Wosiacki, G., Nogueira, A., Carneiro, E.B.B. 2007. Caracterização do suco de araçá vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine) extraído mecanicamente e tratado enzimaticamente. *Acta Scientiarum Agronomy* 29: 617-621.