



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DE CAJÁS-MANGA PRODUZIDOS NO NORTE DE MINAS GERAIS

Lorena Gabriela Coelho de Queiroz, Eliene Almeida Paraizo, Mariana Oliveira de Jesu, Juceliandy Mendes da Silva Pinheiro, Gisele Polete Mizobutsi, Verônica Godinho Ferreira

Introdução

A cajaneira é uma árvore frutífera originária da Polinésia, pertencente à família *Anacardiaceae*, onde seus frutos são conhecidos como ambarella, golden apple, cajarana ou cajá-manga (*Spondias dulcis*) [1]. A família *Anacardiaceae* compreende cerca de 75 gêneros e 600 espécies, distribuídas em zonas tropicais, subtropicais e temperadas, conhecida pela importância econômica e propriedades farmacêuticas. *Spondias* é um gênero tropical dessa família com 14 a 20 espécies distribuídas mundialmente, e dentre estas, 4 a 7 espécies são encontradas nas Américas [1]. No Brasil, é encontrado nas regiões Norte e notadamente no Nordeste. Nessas Regiões estas espécies têm considerável importância social e econômica, fato comprovado pela crescente comercialização de seus frutos e produtos processados em mercados, supermercados e restaurantes da região [2].

A árvore do cajá-manga é ereta podendo atingir em média 20m [3]. A altura é um grande inconveniente dessa espécie. Apresenta ramos relativamente grossos, porém, quebradiços, folhas alternas, compostas de 11-13 ou mais folíolos e flores pequenas e esbranquiçadas. Seus frutos vêm em grandes cachos soltos e são drupas amarelas, ovais ou obovóides. Possuem casca lisa, porém resistente, polpa muito aromática, acidula, saborosa, envolvendo um endocarpo espinhoso e fibroso, porém macio [3]. É uma fruta rica em fibras e sua polpa é bastante utilizada no preparo de sucos, coquetéis, licores e sorvetes. Assim como a crescente utilização da cajaneira na medicina popular e indústria farmacêutica.

A crescente demanda pelos frutos dessa espécie vem despertando o interesse para o seu cultivo, mesmo sendo ainda considerada em fase de domesticação, com poucas informações disponíveis para a implantação de pomares comerciais [4].

Existe uma grande escassez de dados quanto à caracterização mais ampliada do fruto cajá-manga no estágio de maturação comercial disponíveis a consumidores, produtores e indústrias. Tendo em vista agregação de valor a esta fruta que vem ganhando espaço crescente no agronegócio, analisou as características físicas e químicas dos frutos da cajaneira produzidos no Norte de Minas Gerais.

Material e métodos

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

Os frutos da cajaneira foram adquiridos no comércio local da cidade de Janaúba, produzidos no Norte de Minas Gerais no estágio de maturação final, estando os frutos maduros com casca totalmente amarela. No laboratório os frutos foram devidamente selecionados, lavados e em seguida, foram sanitizados em solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm durante 5 minutos. Após o processo de lavagem, sanitização e secagem à temperatura ambiente, os frutos foram submetidos às determinações físicas: peso (g) de cada fruto individualmente através de balança analítica digital, as medidas do comprimento longitudinal e diâmetro transversal expressos em (cm), através de medições diretas, obtidos com o auxílio de um paquímetro, colocando-o respectivamente em posição perpendicular e paralela aos eixos do fruto; para o cálculo do rendimento foi feita a extração de polpa, casca e endocarpo do fruto inteiro e foram retirados manualmente; a firmeza foi determinada pela força máxima de penetração de uma ponteira plana com 6 mm de diâmetro, com distância de 10 mm, utilizando-se um penetrômetro digital. As medidas foram realizadas na região mediana do fruto e os resultados foram expressos em Newton (N).

A polpa foi analisada quanto às características químicas: pH, acidez titulável (AT) e sólidos solúveis (SS). Algumas medições foram feitas na polpa dos cajás, triturados em processador de alimentos, como o teor de sólidos solúveis que foi determinado por refratometria, com o uso de refratômetro digital, sendo o resultado expresso em °Brix. O pH foi determinado diretamente, pela imersão do eletrodo do peagâmetro digital na solução de 90 mL de água destilada adicionada em 10 g da polpa do cajá. A acidez titulável foi determinada com a utilização do analito (10 g de polpa homogeneizada e diluída para 100 mL), titulada com solução padronizada de hidróxido de sódio (NaOH), a 0,1 M, tendo como indicador fenolftaleína. Os resultados foram expressos em porcentagem de ácido cítrico, 100 mL de suco. Toda a metodologia utilizada está de acordo com as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz [5].

A coloração realizada através do Colorímetro digital, a qual expressa à cor em três parâmetros: L* (corresponde à claridade / luminosidade) que varia entre o 0 (preto) e o 100 (branco); a* (define a transição da cor verde (-a*) para a cor vermelha (+a*)) e b* (representa a transição da cor azul (-b*) para a cor amarela (+b)), onde quanto mais distante do



centro (=0), mais saturada é a cor [6]. A partir dos valores de L^* , a^* e b^* , calcularam-se o ângulo Hue ($^{\circ}h^*$) e o índice de saturação croma (C^*).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com sete repetições sendo a unidade experimental constituída de dois frutos. A partir dos resultados obtidos das variáveis avaliadas nos frutos, calculou-se a média.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos da caracterização física e química dos frutos de cajá estão representados nas Tabelas 1, 2 e 3. Para o peso total dos frutos da cajaneira apresentados na Tabela 1 observou-se média 138,3g com mínimo de 107,8g e máximo de 210,6 g. Em relação ao peso da casca, que é bastante fina, observou-se média de 14,6 g com valores que variaram entre 11,8 g e 19,6 g. Apesar do endocarpo ser bastante volumoso ele tem pouco peso, sendo que foi observada média de 22,9 g, variando de 18,5 g e 29,7 g. No que diz respeito ao peso total da polpa, esta apresentou média de 131,0 g com valores variando do mínimo de 72,3 g ao máximo de 210,6 g. A partir desses dados obteve-se o rendimento de polpa do cajá-manga que apresentou-se em torno de 77,3 %, com variação de 67,1 % a 82,8 %.

Os frutos apresentaram comprimento médio de 7,8 cm, com valores que variaram de 6,8 a 8,4 cm. Quanto ao seu diâmetro, observou-se em média 5,7 cm, sendo que o menor diâmetro foi de 4,9 cm e o maior de 6,3 cm. Essas características observadas sugerem que o fruto tenha seu formato cilíndrico. Estes resultados se mostraram superiores aos obtidos por Mecnas *et al* [7], que observaram que o tamanho médio dos frutos maduros foi 5,1 cm de comprimento e 3,2 cm de diâmetro. Quando avaliados em relação à firmeza, os frutos apresentaram-se firmes com valor médio de 10,7 N (Tabela 1). A textura é um parâmetro de suma importância na comercialização dos frutos, já que é um dos primeiros fatores a serem levados em consideração pelo consumidor no momento da compra.

O pH encontrado nos frutos da cajaneira apresentou-se em torno de 3,1. Esse valor encontra-se de acordo com os estabelecidos pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento [8], através da Instrução Normativa N° 122, de 13 de setembro de 1999, a saber: $pH > 2,2$, legislação específica referente ao Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ).

A respeito do teor de sólidos solúveis dos frutos, foi obtido valor médio de 16,4°Brix e em relação à acidez total titulável observou-se teor igual a 0,7. Estes valores ficaram próximos ou iguais aos resultados do experimento realizado por Mecnas *et al* [7], onde os teores de sólidos solúveis e acidez titulável nos frutos maduros apresentaram valores de 12,8 °Brix, e 0,7 respectivamente.

Na Tabela 3 encontram-se os valores relativos às variáveis descritoras da cor. Para a luminosidade, que se refere ao brilho dos frutos, observou-se média de 59,8 e em relação à cromaticidade, obteve-se média igual a 56,6 indicando cores mais intensas e vívidas. Para o ângulo Hue, que indica a mudança de coloração do verde para o amarelo, observou-se média de 66,4 podendo inferir que os frutos encontravam-se em tonalidade mais amarelada. Geralmente, os valores de ângulo Hue próximos a 90 ° representam coloração mais amarelada e à medida que os valores se distanciam e se aproximam de 0 °, a coloração do fruto torna-se mais alaranjada indicando que ocorreu o amadurecimento.

Conclusão

Os frutos possuem boas características físicas e químicas para comercialização *in natura* e produtos processados, já que o rendimento da sua polpa foi bastante expressivo.

Referências

- [1] SILVA G. A. da; BRITO N. J. N. de; SANTOS, E. C. G. dos; LÓPEZ, J. A.; ALMEIDA, M. das G. **Gênero *Spondias*: Aspectos Botânicos, Composição Química e Potencial Farmacológico**. Rio Grande do Norte: Revista de Biologia e Farmácia, 2014.
- [2] GOMES, R. P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 2007.
- [3] PEIXOTO, A. M. **Enciclopédia Agrícola Brasileira**. Vol. 2. 1. ed. São Paulo: EdUSP, 1998.
- [4] BOSCO, J.; SOARES, K. T.; AGUIAR FILHO, S. P. de.; BARRROS, R..V. **A cultura da cajazeira**. João Pessoa: EMEPA, 2000. 29p. (Documentos, 28).
- [5] BRASIL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Método Físico Químicos para Análise de Alimentos**. 6ª Ed, 1ª Edição Digital, São Paulo, 2008, p.1020
- [6] MARTINS, L.P.; SILVA, S. .M.; ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, E. A. C. **Desenvolvimento de frutos de cirigueira (*Spondias purpurea* L.)**. Revista Brasileira Fruticultura, Jaboticabal, v. 25, n.1, p. 11-14, abril, 2003.
- [7] MECENAS, A. S.; *et al*. **Caracterização Físico química de Cajá-Manga (*Spondias dulcis*) em Dois Estádios de Maturação**. Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 22., Potencialidades, desafios e inovações, Salvador, 2010. Disponível em: < <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/875585>>. Acesso em Jul, 2015.



- [8] BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 122, de 10 de setembro de 1999. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 13 de set. de 1999. Seção 1, p. 72-76.

Tabela 1 – Valores Médios, Mínimos e Máximos para as características peso total, peso da casca, peso do endocarpo, peso da polpa, rendimento da polpa, diâmetro, comprimento e firmeza de cajás-manga produzidos no Norte de Minas.

Variáveis	Média	Mínimo	Máximo
Peso Total (g)	138,3	107,8	210,6
Peso da Casca (g)	14,6	11,8	19,6
Peso do Endocarpo(g)	22,9	18,5	29,7
Peso da Polpa (g)	131,0	72,3	174,3
Rendimento da polpa (%)	77,3	67,1	82,8
Diâmetro (mm)	5,7	4,9	6,3
Comprimento (mm)	7,8	6,8	8,4
Firmeza (N)	10,7	4,1	15,5

Tabela 2– Características de acidez titulável, pH e sólidos solúveis da polpa de cajás-manga produzidos no Norte de Minas.

Variáveis	Média	CV(%)
Acidez Total Titulável	0,7	14,5
pH	3,1	7
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	16,4	8,4

Tabela 3-Valores de luminosidade (L*), cromaticidade (C*) e ângulo Hue (°h) de cajás-manga produzidos no Norte de Minas Gerais.

Variáveis	Média
Luminosidade	59,8
Cromaticidade	56,6
Ângulo Hue	66,4