



## Características Físico-químicas de Ciriguelas (*Spondias purpúrea* L.) Amadurecidas de forma Artificial e Natural.

Núbia Xavier Nunes, Sarah Nadja Araújo Fonseca, Valtânia Xavier Nunes, Eliene Almeida Paraizo, Juceliandy Mendes da Silva, Mariana Oliveira de Jesus, Gisele Polete Mizobutsi

### Introdução

O Brasil é um país continental com diferentes tipos de clima, o cultivo de frutas abrange as mais variadas espécies, frutíferas tropicais nativas e exóticas, com boas perspectivas para uso agroindustrial. Dentre essa grande diversidade, esta a cirigueleira (*Spondias purpúrea* L.), originária da América Central, produz a ciriguela, Fruto exótico, de película fina, verde quando imaturo amarelo ou vermelho quando maduro, a Ciriguela tem polpa amarelada e caroço relativamente grande e esponjoso, com polpa doce-acidulada e aroma bastante agradável [1].

Do gênero *Spondias*, a ciriguela, pode chegar a ter 10m de altura, com troncos retorcidos, suas folhas são compostas de cinco a doze pares, que caem antes do período do florescimento, lisas e de coloração verde intenso, suas flores são rosadas ou roxiadas são produzidas em inflorescências (cachos) nas extremidades dos ramos, nas inflorescências são produzidas tanto flores masculinas, femininas e hermafroditas. Elas frutificam quase que o ano inteiro quando cultivadas em pomares, na natureza a frutificação se dá entre os meses de outubro á novembro, se limitando a oferta de água no ambiente, produzindo a ciriguela [2].

O fruto de cirigueleira é altamente perecível e consumido, o mercado, tanto interno quanto externo, para estes frutos tem se mostrado promissor e em crescimento. Apesar disso, estes frutos não são produzidos em plantio sistematizado, e tanto o pequeno produtor quanto o comprador e o industrial carecem de informações sobre, o amadurecimento fruto, ponto de colheita, condições de armazenamento e tempo de vida útil.

Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar as características físico-químicas de frutos de cirigueleira (*spondias purpúrea* L.) amadurecidas de forma natural e artificial.

### Material e métodos

A matéria prima para realização dessa pesquisa consiste de frutos de *Spondias purpurea* L. colhidos em um estágio de maturação: pré-maduro para caracterizações físico-químicas. As coletas foram realizadas em uma fazenda localizada na zona rural do município de Guanambi, os frutos coletados foram encaminhados para o laboratório de Bromatologia do Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia Baiano para posteriores análises.

Os frutos destinados a produção de polpa, foram lavados e higienizados em água corrente e descanso por no máximo 30 minutos em vasilhames de 4L contendo solução de hipoclorito de sódio a 2% e água, na proporção de uma colher para cada litro de água.

Em seguida os frutos pré-maduros foram secos em papel toalha sendo armazenados artificialmente, distribuídos em camadas alternadas com jornais em uma caixa de papelão com dimensões 20 cm x 30 cm x 30 cm contendo 6 unidades, que foram distribuídos aleatoriamente entre camadas de frutos e folhas de jornal, ficando nessas condições por um período médio de 6 dias em temperatura ambiente, sendo fielmente reproduzidos as condições de armazenagem realizada por feirantes na prática do “amadurecimento forçado”. Os frutos com amadurecimento natural foram colhidos em estágio maduro.

Os frutos foram submetidos às determinações físicas: comprimento, diâmetro, firmeza da polpa, peso total do fruto. As medidas do comprimento longitudinal e diâmetro (mm), determinadas através de medições diretas, com auxílio de paquímetro, colocando-o, respectivamente em posição perpendicular e paralela aos eixos do fruto; a massa (g), determinada através de pesagem individual de cada fruto em balança analítica digital; firmeza do fruto íntegro com casca, determinada individualmente em dois pontos distintos da região equatorial no fruto íntegro com dinamômetro digital (N) e a relação polpa/casca dos frutos através da pesagem direta em balança analítica digital para avaliação média do peso do fruto, bem como as proporções de polpa e casca.

A polpa foi analisada quanto às características físico-químicas: pH, acidez titulável, sólidos solúveis, seguindo as metodologias descritas no Manual de Análises do Instituto Adolfo Lutz [3]. O pH, por medida direta em potenciômetro de bancada, com eletrodo de membrana de vidro calibrado com soluções de pH 4,0 e 7,0; acidez titulável, foi determinada por titulometria com hidróxido de sódio 0,1N utilizando-se fenolftaleína a 1% como indicador, e os resultados expressos em % de ácido cítrico; sólidos solúveis, por leitura direta em refratômetro digital e os resultados expressos em °Brix.



As análises foram feitas com 4 repetições e a unidade experimental foi constituída de 4 frutos. Os dados das características avaliadas foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o programa estatístico SISVAR [4].

## Resultados e Discussão

Não houve diferença estatística para as variáveis de peso total, diâmetro central e comprimento, do fruto, quando comparados entre os dois tipos de amadurecimento (tabela 1).

Os valores médios de peso obtidos nesse trabalho para frutos amadurecidos de forma natural e artificial foram de 12,25 e 13,50g, respectivamente. Resultados semelhante foram encontrados por Omena et al. [5], com peso médio de 13,46g.

Para as medidas de diâmetro central dos frutos foram encontradas valores de 3,00 a 3,08 mm. A avaliação desse parâmetro é bastante importante para a classificação, embalagem e transporte dos frutos e nas operações de processamento, pois facilitam as operações de corte, descascamento ou de obtenção de produtos uniformes [6].

Os valores de comprimento dos frutos foram de 3,75 a 3,86mm respectivamente, caracterizando um fruto ovóide ou alongado, como é encontrado para a maioria das ciriguela [7].

A firmeza dos frutos colhidos maduros foram menores comparados ao amadurecimento artificial. Isto indica que os frutos colhidos pré-maduros e armazenados artificialmente são mais resistentes a danos mecânicos que ocorrem principalmente durante o manuseio e transporte, aumentando assim sua vida de prateleira.

Para a característica de acidez titulavel, observou-se diferenças significativas entre os tipos de amadurecimento, variando de 0,25 a 1,5%. O amadurecimento artificial apresentou maior acidez, isso ocorre devido o aceleração do processo de maturação do fruto [7].

De acordo com Thé [8], o pH determina a concentração hidrogeniônica de uma solução e relaciona inversamente com a acidez. À medida que aumentou os valores de pH no amadurecimento natural, diminuiu a concentração de acidez e quando diminuiu os valores do pH no amadurecimento artificial aumentou os valores da acidez. Ademais isso ocorre, pois no amadurecimento artificial o fruto tem a tendência de ficar mais azedo.

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 [6]. Houve diferença significativa para o teor de sólidos solúveis avaliados entre o amadurecimento artificial e natural, onde frutos amadurecidos naturalmente apresentaram maior grau de doçura, com 20,25° Brix. Em contrapartida os frutos submetidos ao amadurecimento artificial apresentaram teores significativamente menores, de 14,50° Brix.

Sousa et al.[9] trabalhando com ciriguela madura em atmosfera ambiente (20°C) também observaram esse aumento do teor de sólidos solúveis, atingindo valores muito próximos ao encontrados nesse trabalho, isso confere a polpa um sabor adocicado e indica a etapa final do processo de maturação, fator extremamente importante para a definição da qualidade para o consumo ou industrialização.

## Conclusão

Mediante os dados obtidos, observa-se que os frutos colhidos maduros mostram-se como um produto mais atraente para o consumo *in natura*, por apresentarem maior teor de sólidos solúveis (mais doces) e assim uma melhor palatabilidade. Enquanto que os frutos colhidos pré-maduros, amadurecidos artificialmente apresentam maior firmeza e assim maior resistência aos danos mecânicos com maior vida de prateleira.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEMIG e ao CAPES pelo apoio.

## Referências

- [1] LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas. Novo Odessa - SP. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, Ltda, 2006. 640p.
- [2] CAMPBELL, C. W.; SAULS, J. W. Spondias in Florida. Gainesville: Florida Cooperative Extension Service/Institute of Food and Agricultural Sciences/University of Florida, 1991. p.3 (Fruit Crops Fact Sheet. FC-63).
- [3] BRASIL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Método Físico Químicos para Análise de Alimentos. 6ª Ed, 1ª Edição Digital, São Paulo, 2008, p.1020.
- [4] FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.



FÓRUM ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO  
**FEPEG**

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas  
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras

REALIZAÇÃO:



APOIO:



FAPEMIG



FADENOR

**24 a 27**  
**setembro**

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

[www.fepeg.unimontes.br](http://www.fepeg.unimontes.br)

- [5] OMENA, C. M. B.; OLIVEIRA, M. B. F.; COSTA, J. G.; SANT'ANA, A. E. G. Caracterização de frutos de ciriguleira (*Spondias purpurea* L.) comercializado em Maceió, Alagoas. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 54th annual meeting of the interamerican society for tropical horticulture, Vitória – ES, 2008.
- [6] CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de Frutos e Hortaliças. Fisiologia e Manuseio. 2 ed. Lavras: FAEPE, 2005.
- [7] SOARES, A. A. J. Avaliação Físico-Química e Bromatológica da Polpa de *Spondias purpurea* L (ciriguela) na Região do Semiárido Central Paraibano: patos-pb-brasil, 2011. 63f... Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - da Universidade Federal de Campina Grande.
- [8] THÈ, P. M. P. Efeito da associação de tratamento hídrotérmico, cloreto de cálcio e atmosfera modificada sobre o escurecimento interno e qualidade do abacaxi cv. Tese (Doutorado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras; 2001. 128 p.
- [9] SOUSA, R. P.; FILGUEIRAS, H. A. C.; COSTA, J. T. A.; ALVES, R. E. A.; OLIVEIRA, A. C. Armazenamento da ciriguela (*Spondias purpurea* L.) sob atmosfera modificada e refrigeração. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 22, n.3, p.334-338, 2000.

**Tabela 1:** Valores médios das análises físico-químicas avaliadas em diferentes tipos de amadurecimento de ciriguela.

Variáveis	Natural	Artificial	CV %
Peso total (g)	12,25 a	13,5 a	6,14
Diâmetro (mm)	3,00 a	3,08 a	19,25
Comprimento (mm)	3,75 a	3,86 a	13,33
Firmeza (N)	2,75 b	5,00 a	9,12
Acidez (% Ac. Cítrico)	0,25 b	1,50 a	0,90
PH	4,50 a	3,00 b	18,86
Sólidos solúveis (°Brix)	20,25 a	14,50 b	3,11

Nota: Valores seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste F(0,05).