

**Características biométricas e físico-químicas, compostos bioativos e atividade antioxidante do mesocarpo e teor lipídico da amêndoa do jerivá**  
**Biometric and physicochemical characteristics, bioactive compounds and antioxidant activity of mesocarp and lipid content of jerivá almond**  
**Características biométricas y fisicoquímicas, compuestos bioactivos y actividad antioxidante del mesocarpo y contenido de lípidos de la almendra de jerivá**

Recebido: 29/05/2020 | Revisado: 09/06/2020 | Aceito: 10/06/2020 | Publicado: 24/06/2020

**Celso Martins Belisário**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8693-6384>

Instituto Federal Goiano, *Campus* Rio Verde, Brasil

E-mail: [celso.belisario@ifgoiano.edu.br](mailto:celso.belisario@ifgoiano.edu.br)

**Wesley Almeida Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4137-6656>

Instituto Federal Goiano, *Campus* Rio Verde, Brasil

E-mail: [wesleysilvaalmeida@gmail.com](mailto:wesleysilvaalmeida@gmail.com)

**Rogério Favareto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5293-0451>

Instituto Federal Goiano, *Campus* Rio Verde, Brasil

E-mail: [rogerio.favareto@ifgoiano.edu.br](mailto:rogerio.favareto@ifgoiano.edu.br)

**Ian Ferreira Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2590-3754>

Instituto Federal Goiano, *Campus* Rio Verde, Brasil

E-mail: [ianferreira880@gmail.com](mailto:ianferreira880@gmail.com)

**Paulo César dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4141-0885>

Instituto Federal Goiano, *Campus* Rio Verde, Brasil

E-mail: [paulocesar2010rv@hotmail.com](mailto:paulocesar2010rv@hotmail.com)

**Geisa Priscilla Araújo Gomes Maia**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9273-2185>

Instituto Federal Goiano, *Campus* Rio Verde, Brasil

E-mail: [geisamaia@hotmail.com](mailto:geisamaia@hotmail.com)

**Stheffany Sousa Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7857-4897>

Instituto Federal Goiano, *Campus* Rio Verde, Brasil

E-mail: [stheffanysousa5@gmail.com](mailto:stheffanysousa5@gmail.com)

## **Resumo**

O fruto do jerivá (*Syagrus romanzoffiana* Cham.) tem um bom perfil nutricional, considerado rico em carboidratos, vitaminas, fibras e minerais. Além disso, sua amêndoa é potencial fonte de lipídios para a produção de biocombustíveis. Considerando tais potencialidades e a disponibilidade desse fruto no Cerrado brasileiro, este trabalho objetivou a caracterização biométrica, físico-química, de compostos bioativos e capacidade antioxidante da polpa, e teor lipídico da amêndoa do jerivá. Cerca de 5 kg de frutos foram coletados de três plantas localizadas na área do jardim botânico do *Campus* Rio Verde, com coloração totalmente amarela. Após a coleta, foram sanitizados, embalados à vácuo e congelados. Realizaram-se avaliações de massa e tamanho dos frutos, umidade, cinzas, vitamina C, carotenoides e capacidade antioxidante das polpas e teor lipídico das amêndoas. Os frutos apresentaram, em média, massa em torno de 9 g e eixo longitudinal de aproximadamente 30 mm, teor de vitamina C de 19 mg . 100 g<sup>-1</sup> e atividade antioxidante de 74%, pelo método  $\beta$ -caroteno/Ácido linoleico. O teor lipídico das amêndoas foi em torno de 30%. Este estudo indicou que o fruto do jerivá pode ser definido como alimento funcional, devido ao conteúdo de vitamina C e elevada capacidade antioxidante, além de promissor para a produção de biodiesel, pela concentração lipídica da amêndoa.

**Palavras-chave:** Alimentos funcionais; Capacidade antioxidante; Lipídios; *Syagrus romanzoffiana*.

## **Abstract**

The jerivá fruit (*Syagrus romanzoffiana* Cham.) has a good nutritional profile, considered rich in carbohydrates, vitamins, fibers and minerals. In addition, almonds are potential sources of lipids for the production of biofuel. Considering these potentialities and the presence of this fruit in the brazilian Cerrado. This study aimed to biometric characterization, physicochemical, bioactive compounds and antioxidant capacity of the pulp, and lipid content of the jerivá almond. About 5 kg of fruits were collected from three plants located in the botanical garden area of *Campus* Rio Verde, with a totally yellow color. After collection, they were sanitized, vacuum-packed and frozen. Evaluations of mass and size of fruits, moisture,

ash, vitamin C, carotenoids and antioxidant capacity of the pulp, and lipid content of the almond were carried out. The fruits had, on average, a mass around 9 g and a longitudinal axis of approximately 30 mm, vitamin C content of 19 mg 100 g<sup>-1</sup> and antioxidant activity of 74%, by  $\beta$ -carotene/linoleic Acid method. The lipid content of the almonds was around 30%. This study indicated that the jervá fruit can be defined as a functional food, due to its vitamin C content and high antioxidant capacity, besides being promising for the production of biodiesel, due to the lipid concentration of the almond.

**Keywords:** Antioxidant capacity; Functional foods; Lipids; *Syagrus romanzoffiana*.

## Resumen

La fruta jervá (*Syagrus romanzoffiana* Cham.) tiene un buen perfil nutricional, considerado rico en carbohidratos, vitaminas, fibras y minerales. Además, sus almendras son fuentes potenciales de lípidos para la producción de biocombustibles. Teniendo en cuenta estas potencialidades y la presencia de esta fruta en el Cerrado brasileño, este estudio tuvo como objetivo la caracterización biométrica, fisicoquímica, de compuestos bioactivos y la capacidad antioxidante de la pulpa, y el contenido de lípidos de la almendra del jervá. Se recolectaron alrededor de 5 kg de frutas de tres plantas ubicadas en el área del jardín botánico del *Campus* Río Verde, con un color totalmente amarillo. Después de la recolección, fueron desinfectados, envasados al vacío y congelados. Se realizaron evaluaciones de masa y tamaño de frutas, humedad, cenizas, vitamina C, carotenoides y capacidad antioxidante de la pulpa y el contenido de lípidos de la almendra. Los frutos tenían, en promedio, una masa de alrededor de 9 g y un eje longitudinal de aproximadamente 30 mm, un contenido de vitamina C de 19 mg 100 g<sup>-1</sup> y una actividad antioxidante del 74%, por el método de  $\beta$ -caroteno/Ácido linoleico. El contenido de lípidos de las almendras fue de alrededor del 30%. Este estudio indicó que la fruta del jervá se puede definir como un alimento funcional, debido a su contenido de vitamina C y alta capacidad antioxidante, además de ser prometedor para la producción de biodiesel, debido a la concentración de lípidos de la almendra.

**Palabras clave:** Alimentos funcionales; Capacidad antioxidante; Lípidos; *Syagrus romanzoffiana*.

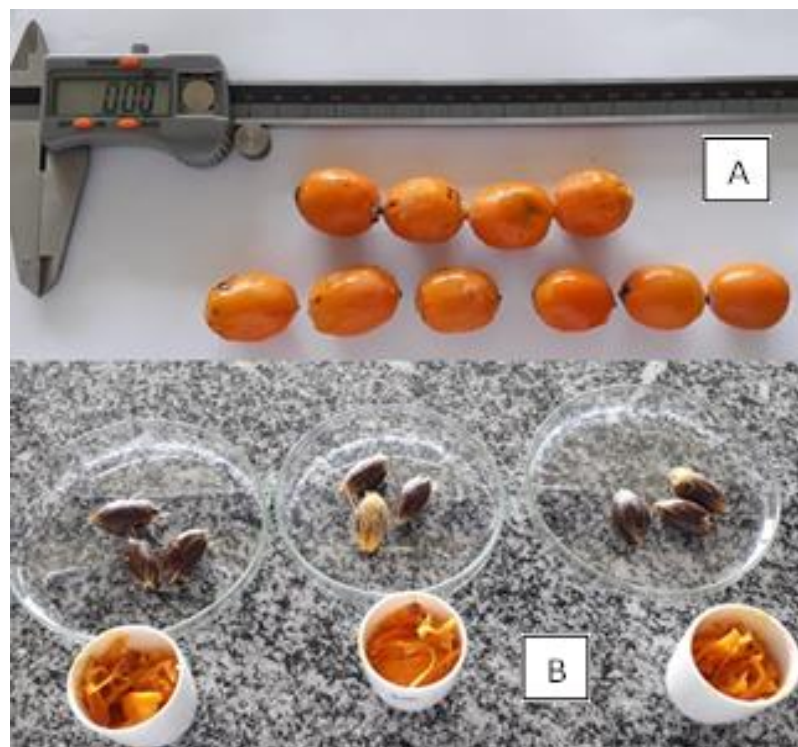
## 1. Introdução

Entre as famílias botânicas distribuídas nos biomas brasileiros, destacam-se quatro: a *Poaceae*, a *Fabaceae*, a *Solanaceae* e a *Arecaceae*, sendo esta última mais conhecida como a

família das palmeiras (Goudel, 2012). As palmeiras têm grande importância na subsistência dos povos indígenas e de comunidades rurais, mas atualmente são importantes bases para o mercado mundial, principalmente pelo potencial de produção de biodiesel (Clement et al., 2005).

A palmeira jervá (*Syagrus romanzoffiana*) pertence à família *Arecaceae*, com ocorrência em diversas regiões do Brasil. Seus frutos são conhecidos popularmente como jervá, gerivá, coqueiro-jervá, jeribá, coqueiro, baba-de-boi, coco-de-catarro, coco-babão ou coco-de-cachorro. São globulosos ou ovoides, de coloração amarela ao vermelho-alaranjado, tem 2 a 4 cm de comprimento, possui mesocarpo fibro-carnoso e mucilaginoso e endocarpo lenhoso, contendo internamente uma pequena castanha (Lorenzi et al., 2010). Na Figura 1 estão apresentadas as características visuais do fruto.

**Figura 1-** (A) Visão geral do fruto do jervá. (B) Mesocarpo separado do endocarpo.



Fonte: Wesley Almeida Silva (2018).

De acordo com Goudel (2012), esse fruto tem um bom perfil nutricional por possuir elevados teores de carboidratos, vitaminas, fibras, dentre outros compostos importantes para a alimentação humana. Além das potencialidades nutricionais, os frutos nativos podem conter substâncias que atuam como inibidoras de processos oxidativos e assim podem contribuir com efeitos benéficos à saúde. A presença dessas substâncias, especialmente os carotenoides, faz

com que se denomine determinado alimento como alimento funcional (Jones, 2002).

Os carotenoides são responsáveis pela pigmentação de frutos e vegetais, e são constituídos por uma cadeia longa de hidrocarboneto contendo duplas ligações alternadas, como o licopeno, e ainda podem apresentar um ou mais anéis cíclicos nas extremidades, que caracteriza o  $\beta$ -caroteno. As ligações duplas conjugadas possuem comportamento químico capaz de promover reações que eliminam espécies reativas de oxigênio (ERO), e as características químicas do  $\beta$ -caroteno fazem com que ele seja precursor da vitamina A (Sikora et al., 2008).

Tendo em vista a preservação de espécies frutíferas nativas, principalmente pela apresentação de suas potencialidades e possibilidades tecnológicas, o presente trabalho objetivou o estudo das características biométricas, atributos físico-químicos, compostos bioativos e capacidade antioxidante da polpa e teor lipídico da amêndoa do jerivá coletado nas dependências do Campus Rio Verde-IF Goiano em Rio Verde-GO.

## **2. Metodologia**

### **2.1 Matéria Prima**

Cerca de 5 kg de frutos foram coletados de cinco palmeiras existentes na área do Jardim Botânico do Campus Rio Verde do Instituto Federal Goiano, Rio Verde, Goiás, Brasil. Foram selecionados visualmente, pela uniformidade da coloração amarela e com bons aspectos de sanidade. Após coletados foram higienizados com solução aquosa de hipoclorito de sódio (100 ppm), enxutos em papel toalha, e armazenados à vácuo em sacos plásticos com aproximadamente 500 g, posteriormente congelados a  $-10^{\circ}\text{C}$  em freezer até o momento das análises.

### **2.2 Avaliações biométricas e físico-químicas**

As medidas de massa e tamanho dos frutos foram determinadas de acordo com as regras para análises de sementes (Brasil, 2009). As determinações de umidade, cinzas, pH, acidez total titulável e vitamina C, seguiram as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Retirou-se 50 frutos, aleatoriamente das embalagens, e desses mediram-se as massas, o eixo longitudinal (comprimento) e o eixo equatorial (diâmetro), utilizando-se balança analítica e paquímetro digital.

Para a determinação da umidade, cadinhos foram colocados em estufa a 105°C por 3 horas, posteriormente foram colocados em dessecador até atingirem temperatura ambiente, e após isso foram pesados em balança analítica. Retirou-se, manualmente com faca de lâmina de aço, 5 g de polpa do fruto, em triplicata, e adicionou-se nos cadinhos. Os cadinhos contendo as amostras foram submetidos à secagem em estufa com circulação forçada de ar a 105°C por 3 horas. Depois de retirados foram pesados após atingirem temperatura ambiente. Este procedimento foi repetido até peso constante.

O teor de cinzas foi determinado após carbonização em forno mufla a 550°C, das amostras secas anteriormente. Os resultados foram obtidos a partir da relação do conteúdo final com a massa do produto inicial.

A medida do pH foi realizada com pHmetro de bancada previamente calibrado. Para a determinação da acidez, pesou-se 5 g da amostra homogeneizada em frasco Erlenmeyer de 250 mL, diluiu-se com aproximadamente 100 mL de água destilada, adicionou-se 3 gotas de solução de fenolftaleína a 1% e posteriormente titulou-se com solução de NaOH 0,1 mol L<sup>-1</sup> sob agitação constante, até coloração rósea persistente por 30 segundos.

### 2.3 Determinação de vitamina C

Pesou-se 10 g de polpa fresca, transferiu-se para um frasco Erlenmeyer de 300 mL com 50 mL de água. Adicionou-se 10 mL de solução de ácido sulfúrico a 20% e após homogeneização, adicionou-se 1 mL de solução de iodeto de potássio aquosa a 10% (m/v) e 1 mL de solução aquosa de amido a 1% (m/v). Titulou-se com solução de iodato de potássio 0,002 M até coloração azul. Calculou-se o teor de vitamina C a partir da Equação 1.

$$\text{Vit C} = \frac{100 \cdot v \cdot F}{p} \quad (1)$$

Onde:

vit C-conteúdo de vitamina C (mg 100 g<sup>-1</sup>);

v-volume de iodato gasto na titulação (mL);

F-8,806 ou 0,8806, respectivamente para KIO<sub>3</sub> 0,02 mol L<sup>-1</sup> ou 0,002 mol L<sup>-1</sup>;

P-massa da amostra (g).

## 2.4 Carotenoides totais em beta caroteno e Atividade equivalente de Retinol

Foram determinados a partir da metodologia de Rodriguez-Amaya et al. (2001), com modificações em Souza et al. (2012). Triturou-se 5 g de polpa e macerou-se com 30 mL de acetona resfriada e 5 g de Celite® (Merck), por dois minutos. Em seguida, filtrou-se em Sistema de Filtração à Vácuo de 500 mL com Membrana PES 0.22 µm. Este procedimento foi repetido até que o resíduo do filtro se tornou o mais claro possível. Transferiu-se o filtrado para funil de separação, contendo 50 mL de éter de petróleo resfriado. Foram realizadas três lavagens consecutivas, com 100 mL de água destilada cada, a fim de retirar a acetona. Transferiu-se a fase etérea para frasco plástico âmbar de 150 mL com tampa rosqueada e acrescentou-se a mesma quantidade em volume de solução metanólica de KOH a 10%, ficando sob temperatura ambiente por 24 horas para a saponificação dos lipídios e clorofila.

Transferiu-se o produto armazenado para um funil de separação com 50 mL de éter de petróleo resfriado. Lavou-se com alíquotas de 50 mL de água destilada, até o pH da fase etérea ficar próximo da neutralidade, em seguida, acrescentou-se 3 g de sulfato de sódio anidro. Em seguida, transferiu-se a fase etérea para um balão de 50 mL, completando-se o volume com éter de petróleo.

A definição do comprimento de onda de máxima absorbância foi feita através da varredura do extrato etéreo entre 650 e 350 nm em espectrofotômetro UV/Vis (Modelo Lambda 750-Perkin Elmer®). A quantificação dos carotenoides totais expressos em µg g<sup>-1</sup> de amostra foi realizada à partir da Equação 2 (Davies, 1976).

$$CT = \frac{Abs \cdot vol \cdot 10^4}{E_{1cm}^{1\%} \cdot p} \quad (2)$$

Onde:

CT-Carotenoides totais (µg g<sup>-1</sup>);

Abs-Absorbância no λ máximo;

vol-Volume da diluição (mL);

E<sub>1cm</sub><sup>1%</sup>-Absortividade molar do β-Caroteno para éter de petróleo;

p-massa da amostra (g).

O cálculo do valor de vitamina A foi expresso em equivalente de atividade de retinol (EAR) por 100 gramas de amostra, que de acordo com Trumbo et al. (2001), cada µg de EAR corresponde a 12 µg de β-caroteno.



## 2.5 Determinação da capacidade antioxidante

Para a avaliação da capacidade antioxidante pelo sistema  $\beta$ -caroteno/ácido linoleico, seguiu-se o método descrito por Rufino et al. (2006). Para isso, 500 mL de água destilada foram borbulhados com oxigênio por 30 min. Soluções aquosas de metanol a 70% (v/v) e acetona a 50% (v/v) foram preparadas. Uma emulsão de  $\beta$ -caroteno/ácido linoleico foi preparada em um Erlenmeyer de 500 mL, misturando-se 40  $\mu$ L de ácido linoleico, 530  $\mu$ L de Tween 40, 50  $\mu$ L de solução de  $\beta$ -caroteno e 1 mL de clorofórmio.

Em seguida, o clorofórmio foi evaporado com a ajuda de um oxigenador, e porções da água tratada com oxigênio foram adicionadas à emulsão até que a absorbância em UV/Vis a 470 nm estivesse entre 0,6 e 0,7. Água destilada foi usada como branco.

Amostras de 3 g de polpa foram submetidas à extração com metanol e acetona 1:1. As leituras foram realizadas em 470 nm, e as porcentagens de inibição da oxidação foram calculadas segundo a Equação 3.

$$AAT = \frac{(\text{Red Abs amostra} - \text{Red Abs sistema})}{\text{Red Abs amostra}} * 100 \quad (3)$$

Onde:

AAT-Atividade antioxidante total (%);

Red Abs amostra-Redução da absorbância da amostra;

Red Abs sistema-Redução da absorbância do sistema  $\beta$ -caroteno/ácido linoleico.

## 2.6 Teor lipídico da amêndoa

O teor lipídico foi determinado pelo método de Bligh Dyer. Para isso, pesou-se 3,5 g de amostra previamente triturada em béquer de 100 mL e adicionou-se exatamente 10 mL de clorofórmio, 20 mL de metanol, e 8 mL de água destilada, tampou-se e agitou-se rotativamente num agitador magnético por 30 minutos. Posteriormente adicionou-se 10 mL de clorofórmio e 10 mL de solução de sulfato de sódio a 1,5% (m/v) em água.

Tampou-se e agitou-se por mais 2 minutos. Após esse tempo, separaram-se as camadas em funil de decantação. Descartou-se a camada superior e retirou-se aproximadamente 15 mL da camada inferior, colocou-se em erlenmeyer de 50 mL, adicionou-se 1 g de sulfato de sódio anidro, tampou-se e agitou-se para retirar traços de água. Após filtrar, foram retirados 5 mL dessa solução e transferidos para um béquer de 50 mL



previamente pesado. Colocou-se o béquer em estufa a 80 °C até que o solvente evaporasse completamente. Resfriou-se no dessecador, e pesou-se novamente em balança analítica.

## **2.7 Análises estatísticas**

Os resultados das avaliações biométricas foram apresentados como médias seguidas dos respectivos desvios padrão, além de histogramas de distribuição de frequência. As demais quantificações foram realizadas em triplicata e os resultados apresentados na forma de médias e desvio padrão.

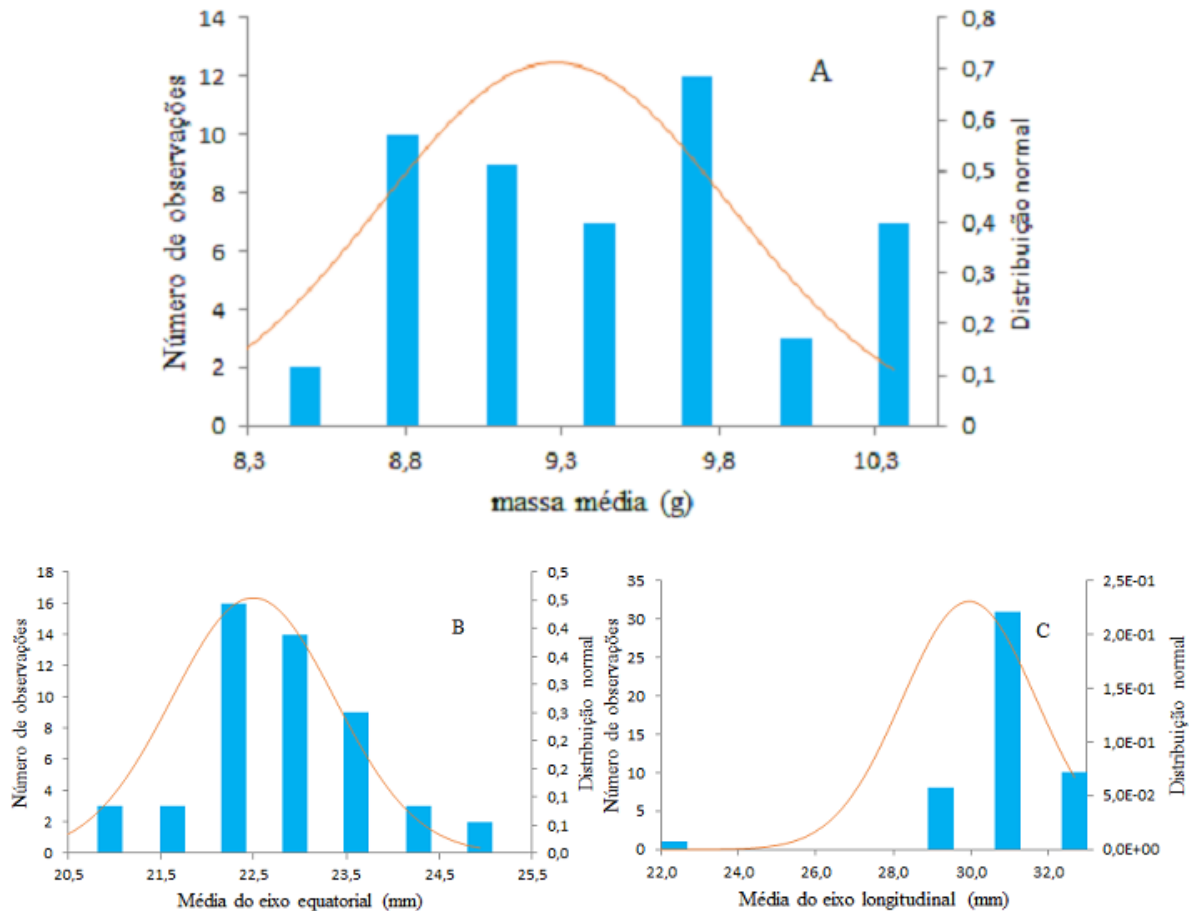
## **3. Resultados e Discussão**

### **3.1 Características biométricas**

Os frutos apresentaram massa média de  $9,2774 \pm 0,5694$  g, eixo longitudinal ou comprimento de  $29,95 \pm 1,74$  mm e eixo equatorial ou diâmetro  $22,49 \pm 0,88$  mm.

A Figura 2 mostra as linhas de distribuição normal, bem como os números de observações das médias de massa (A), médias do eixo equatorial (B), e médias do eixo longitudinal (C), dos frutos avaliados.

**Figura 2-** Número de observações e distribuição normal das médias das massas (A), eixo equatorial (B) e eixo longitudinal (C), de frutos maduros do Jerivá.



Fonte: Celso Martins Belisário (2018).

Os maiores números de observações quanto à massa média dos frutos (Figura 2A) ocorreram em cinco classes diferentes, entre 8,79 e 10,35 g. Observando a curva de distribuição normal, evidencia-se a variabilidade de massas dos frutos. De acordo com Iossi et al. (2016), ao avaliar resultados de trabalhos com frutos de diferentes regiões, verificaram essas diferenças de massa e sugeriram a regionalidade como fator importante.

As médias dos eixos equatoriais e longitudinais foram mais observadas entre 22,28 e 23,61 mm e entre 30,95 e 32,67 mm, respectivamente. Nesse caso, pela distribuição normal, nota-se maior homogeneidade em comparação com as médias de massas. Resultados semelhantes aos encontrados por Lorenzi et al. (2010), de comprimentos variáveis entre 2 e 4 cm, e maiores que os calculados por Iossi et al. (2016), que apresentou em média frutos com 24 mm de comprimento e 22 mm de diâmetro.

As variações encontradas nas medidas de massa e tamanho dos frutos do presente trabalho, não podem estar associadas à regionalidade, pois foram colhidos em uma mesma

região, de três plantas diferentes. É mais provável que outros fatores estejam envolvidos, como a variabilidade genética e disponibilidade de nutrientes.

### 3.2 Avaliações Físico-químicas

Os parâmetros físico-químicos (Tabela 1) são importantes para a qualidade pós-colheita dos frutos, sendo afetados principalmente pelo estágio de maturação.

**Tabela 1-** Média±Desvio Padrão do pH, ATT, Umidade e Cinzas, das polpas de frutos do jerivá.

pH	ATT	Umidade	Cinzas
5,76±0,17	2,78±0,27	70,10±0,78	1,28±0,70

\* pH-Potencial hidrogeniônico; ATT-Acidez total titulável (g 100 g<sup>-1</sup>); Umidade (% b.u.) e Cinzas (%).\*\* médias ± desvio padrão (n=3). Fonte: Celso Martins Belisário

Os atributos físico-químicos podem estar relacionados com a qualidade sensorial do produto. Os parâmetros de pH e acidez são relacionados diretamente com o desenvolvimento microbiano. Para polpas e sucos, há uma instrução normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2018), que estabelece valores de pH entre 1,0 e 6,0, e valores de acidez titulável menores que 4,0. Dessa forma, os dados obtidos desses dois parâmetros indica que a polpa do jerivá está de acordo com o estabelecido pela legislação vigente.

As médias de umidade e teor de cinzas foram superiores às encontradas por Martins et al. (2015), Umidade: 65,41% e Cinzas: 0,42% e Goudel (2012) Umidade: 66,83% e Cinzas: 1,22%. O teor de cinzas é um importante atributo, pois evidencia a quantidade de minerais presentes na polpa do fruto.

Os maiores teores de umidade e cinzas, apresentados pelos frutos avaliados, podem estar relacionados com o período de coleta dos frutos, que ocorreu no início da estação chuvosa. Essa maior disponibilidade hídrica pode contribuir para uma maior absorção e armazenamento de água, bem como de minerais transportados pela planta.

### 3.3 Compostos bioativos e capacidade antioxidante

Os compostos bioativos (Tabela 2) avaliados foram: vitamina C, carotenoides totais

em  $\beta$ -caroteno, vitamina A e atividade antioxidante pelo método pelo método  $\beta$ -caroteno/Ácido linoleico.

**Tabela 2-** Conteúdos de vitamina C, Carotenoides totais, vitamina A e Atividade antioxidante de polpa do fruto do jerivá.

Vit C	CT	Vit A	AAT
19,33 $\pm$ 3,65	9,31 $\pm$ 0,07	77,58 $\pm$ 0,61	74,14 $\pm$ 3,6

\* Vit C-Teor de vitamina C (mg 100 g<sup>-1</sup>); CT-Carotenoides totais ( $\mu$ g g<sup>-1</sup>); Vit A-EAR (Equivalente em Atividade do Retinol por 100 g de amostra); AAT-Atividade antioxidante total (%).\*\* médias  $\pm$  desvio padrão (n=3). Fonte: Celso Martins Belisário

Vigilância Sanitária - ANVISA, um alimento para ser considerado como fonte de vitamina C, precisa apresentar no mínimo 15% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) em uma porção de 100 g, sendo a IDR de 60 mg para adultos (Brasil, 2012). Em cada porção de 100 g, o jerivá fornece cerca de 1/3 do IDR para adultos.

Martins et al. (2015), por CLAE-DAD, encontraram valores de vitamina C próximos a 7 mg 100 g<sup>-1</sup> em frutos de jerivá coletados na região de Guaratiba-RJ, valores próximos aos encontrados por Goudel (2012), utilizando método titulométrico. O teor desse composto encontrado no presente trabalho foi superior. Essa diferença pode ser devida às condições de coleta dos frutos, formas de armazenamento, grau de maturação e local de cultivo.

Os carotenoides são pigmentos naturais que dependem do estágio de maturação, sendo mais intensos em frutos mais maduros, as diferenças podem ser relacionadas com a seleção dos frutos e época de coleta. Além disso, é importante uniformizar os processos de extração, tempo de exposição das amostras em ambientes com presença de luz e eficiência do método de saponificação, que é a retirada de compostos interferentes, como a clorofila.

Os carotenoides totais em  $\beta$ -Caroteno (30,28  $\pm$  0,13  $\mu$ g g<sup>-1</sup>) foram inferiores ao teor encontrado por Martins et al. (2015), aproximadamente 60  $\mu$ g g<sup>-1</sup>. Os carotenoides são considerados compostos importantes por serem precursores de vitamina A. De acordo com os resultados de carotenoides, fazendo a correlação, encontrou-se 252,35  $\pm$  1,09  $\mu$ g EAR 100 g<sup>-1</sup> de amostra. Silva et al. (2015), verificou em polpa de *Syagrus cearensis*, 54  $\mu$ g g<sup>-1</sup> de carotenoides e 456  $\mu$ g EAR 100 g<sup>-1</sup>.

O potencial antioxidante (84%) da polpa do fruto foi maior do que o encontrado por Lima et al. (2012) em extratos lipofílicos de frutos de palmeira Juçara (49%). A comparação entre atividades antioxidantes deve levar em consideração a polaridade dos solventes extratores e o método de avaliação, pois radicais a serem reduzidos reagem de

formas diferentes de acordo com a polaridade do meio. O elevado potencial antioxidante do jervá pode ser associado à presença de elevados níveis de ácido ascórbico.

### **3.4 Teor lipídico da amêndoa**

A amêndoa de Jervá apresentou teor lipídico próximo de 30%. Silva et al. (2015), avaliaram a composição nutricional de frutos de diferentes espécies da família *Arecaceae* da região nordeste do Brasil, identificando teores lipídicos nas amêndoas de *Acrocomia intumescens* (27%), *Syagrus cearensis* (40%) e *Syagrus coronata* (30%).

De acordo com o teor lipídico, diversos óleos vegetais podem ser usados na produção de biocombustíveis, pois contém um percentual médio próximo a 35%. As características desses óleos, como o teor, índice de acidez, peróxidos, impurezas e grau de saturação, são determinantes para o uso como alimento ou para biodiesel, considerando que há um processo de refinamento e adequações para o seu uso como alimento (Teixeira da Silva de La Salles et al., 2010). Com isso, sugere-se que a amêndoa do jervá apresenta potencial para ser usada como fonte de óleo para alimentação, bem como para a produção de biocombustíveis, a depender de estudos de viabilidade.

## **4. Considerações Finais**

As amostras avaliadas apresentaram pouca uniformidade entre as massas dos frutos, e uma maior uniformidade na dimensão longitudinal. O fruto apresenta elevada capacidade antioxidante, que pode ser associada ao alto teor de vitamina C. De acordo com as características físico-químicas, compostos bioativos e atividade antioxidante, a polpa do jervá pode ser considerada como um aditivo natural com propriedade antioxidante, e sua amêndoa pode ser matriz para a produção de biodiesel ou para alimentação.

Considera-se que os estudos apresentados aqui podem ser considerados superficiais, mas atingiram os objetivos propostos. Pelos resultados apresentados, podem ser atribuídas diversas potencialidades ao jervá, principalmente como um alimento antioxidante. Estudos futuros para identificar os constituintes do óleo, por exemplo, podem ser importantes para a valorização dessa palmeira, agregando valor e a busca por processos de industrialização de seus frutos.

## Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Ao CNPq. Ao Centro Multiusuário de Análises do Campus Rio Verde (CeMA). Ao Instituto Federal Goiano.

## Referências

BRASIL (2009). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília, DF: Secretaria de Defesa Agropecuária, 399 p. Disponível em: [https://www.abrates.org.br/files/regras\\_analise\\_de\\_sementes.pdf](https://www.abrates.org.br/files/regras_analise_de_sementes.pdf)

BRASIL (2012). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 54, 2012. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/%2033880/2568070/rdc0054\\_12\\_11\\_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864](http://portal.anvisa.gov.br/documents/%2033880/2568070/rdc0054_12_11_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864)

BRASIL (2018). Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 37, 2018. Disponível em: [http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/44304943/do1-2018-10-08-instrucao-normativa-n-37-de-1-de-outubro-de-2018-44304612](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/44304943/do1-2018-10-08-instrucao-normativa-n-37-de-1-de-outubro-de-2018-44304612)

Clement, C. R., Lleras Pérez, E. & Van Leeuwen, J. (2005). O potencial das palmeiras tropicais no Brasil: acertos e fracassos das últimas décadas. *Agrociencias*, 9, 67-71.

Davies, B. H. (1976). Carotenoids. In: Goodwin, T. W. *Chemistry and biochemistry of plant pigments*. 2ª ed. London: Academic.

Goudel, F. (2012). Caracterização e processamento de mapuitã, os frutos da palmeira jervá (*Syagrus romanzoffiana* Cham.). 115 f. Dissertação de mestrado. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina. 115 p, 2012.

Instituto Adolfo Lutz. (2008). Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos

e Físicos para Análises de Alimentos, 1(1): 1020. Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016\\_3\\_19/analisedealimentosial\\_2008.pdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf)

Iossi, E., Moro, F. V., Vieira, B. G. T. L., Barbosa, R. M. & Vieira, R. D. (2016). Chemical Composition and tetrazolium test of *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman Seeds. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 38(4), e550.

Jones, P. J. (2002). Clinical nutrition: Functional foods - more than just nutrition. *Clinical Basics*, 166(12), 1555-1563.

Lima, C. P., Cunico, M. M., Miyazaki, C. M. S, Miguel, O. G., Côcco, L. C., Yamamoto, C. I. & Miguel, M. D. (2012). Conteúdo polifenólico e atividade antioxidante dos frutos da palmeira Juçara (*Euterpe edulis Martius*). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 14(2), 321-326.

Lorenzi, H., Kahn, F., Noblick, L. R. & Ferreira, E. (2010). *Flora Brasileira. Arecaceae (Palmeiras)*. São Paulo, SP: Instituto Plantarum.

Martins, V. C., Braga, E. C. O., Mazza, K. E. L., Rocha, J. F., Cunha, C. P., Pacheco, S. & Nascimento, L. S. M. et al. (2015). Caracterização Química da Polpa do Fruto Jerivá (*Syagrus romanzoffiana* Cham.). *Revista Virtual de Química*, 7(6), 2422-2437.

Mensor, L. L., Menezes, F. S., Leitão, G. G., Reis, A. S., Santos, T. C., Coube, C. S. & Leitão, S. G. (2001). Screening of Brazilian plant extracts for antioxidant activity by the use of DPPH free radical method. *Phytotherapy Research*, 15, 127-130.

Rodriguez-Amaya, D. B. (2001). *A guide to carotenoid analysis in food*. Washington: International Life Sciences Institute.

Rufino, M. S. M., Alves, R. E., Brito, E. S., Mancini Filho, J. & Moreira, A. V. B. (2006). Metodologia científica: determinação da atividade antioxidante total em frutas no sistema beta-caroteno/ácido linoleico. Comunicado Técnico 126, Embrapa Agroindústria Tropical. Disponível em: [https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-](https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/)



/publicacao/664093/metodologia-cientifica-determinacao-da-atividade-antioxidante-total-em-frutas-no-sistema-beta-carotenoacido-linoleico

Sikora, E., Cieslik, E., Leszczynska, T., Filipiak-Florkiwuacz, A. & Pisulewski, P. M. (2008). The antioxidant activity of selected cruciferous vegetables subjected to aquathermal processing. *Food Chemistry*, 107, 50-55.

Silva, R. B., Silva-Júnior, E. V., Rodrigues, L. C., Andrade, L. H. C., Silva, S. I., Harand, W. & Oliveira, A. F. M. (2015). A comparative study of nutritional composition and potential use of some underutilized tropical fruits of *Arecaceae*. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 87(3), 1701-1709.

Souza, C. O., Menezes, J. D. S., Ramos Neto, D. C., Assis, J. G. A., Silva, S. R. & Druzian, J. I. (2012). Carotenoides totais e Vitamina A de curcubitáceas do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. *Ciência Rural*, 42(5), 926-933.

Teixeira Da Silva De La Salles, K., Meneghetti, S. M. P., Ferreira De La Salles, W., Meneghetti, M. R., Dos Santos, I. C. F., Da Silva, J. P. V. & De Carvalho, S. H. V. et al. (2010). Characterization of *Syagrus coronata* (Mart.) Becc. Oil and properties of methyl esters for use as biodiesel. *Industrial Crops and Products*, 32, 518-521.

Trumbo, P., Yates, A. A., Schlicker, S. & Poos, M. (2001). Dietary reference intakes: vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(3), 294-301.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Celso Martins Belisário – 30%

Wesley Almeida Silva – 20%

Rogério Favareto – 10%

Ian Ferreira Lima – 10%

Paulo César dos Santos – 10%

Geisa Priscilla Araújo Gomes Maia – 10%

Stheffany Sousa Oliveira – 10%