

# PROPRIEDADES QUÍMICAS, MEDICINAIS E NUTRICIONAIS DA POLPA E DO ÓLEO DE BURITI (*Mauritia flexuosa* L.)

*Chemical, medical and nutritional properties of buriti pulp and oil (Mauritia flexuosa L.)*

*Propiedades químicas, medicinales y nutricionales de la pulpa y el aceite de buriti (Mauritia flexuosa L.)*



Revista  
**Desafios**

Artigo Original  
Original Article  
Artículo Original

Ronizy Soares Carvalho<sup>1</sup>, Marcos Wilson Vicente de Assis<sup>2</sup>, Taidés Tavares dos Santos\*<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Licenciada em Química pela Universidade Federal do Tocantins, Araguaína – TO, Brasil.

<sup>2</sup>Discente do curso de Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Tocantins, Araguaína – TO, Brasil.

<sup>3</sup>Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Tocantins. Docente da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém – PA, Brasil.

\*Correspondência: Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Prédio Modular Tapajós - Unidade Tapajós, Rua Vera Paz, s/nº, Salé, Santarém - Pará – Brasil. CEP: 68.040-255. E-mail: taidés.tavares@hotmail.com

Artigo recebido em 06/04/2019 aprovado em 27/05/2020 publicado em 25/08/2020.

## RESUMO

No presente estudo, caracterizado como uma revisão bibliográfica exploratória-descritiva com abordagem qualitativa, é apresentada uma visão geral acerca das propriedades químicas, medicinais e nutricionais da polpa e do óleo do buriti (*Mauritia flexuosa* L.). A palmeira *M. flexuosa* é uma das mais abundantes do Brasil e seu extrativismo está integrado ao saber popular dos povos desse país. O fruto de *M. flexuosa* apresenta propriedades químicas de grande relevância do ponto de vista nutricional e medicinal. Entre os compostos químicos presente no fruto, destacam-se os carotenoides, ácidos graxos e flavonoides. O fruto possui também uma vasta gama de minerais em sua composição, tais como fósforo, potássio, magnésio, cálcio, enxofre e ferro. Com relação às potencialidades medicinais do fruto de *M. flexuosa*, destaca-se a utilização como adjuvante na cicatrização de ferimentos e queimaduras, atividade antimicrobiana e antioxidante. Assim, torna-se evidenciada a relevância de se incentivar a preservação dessa espécie vegetal, que é amplamente ameaçada pelo avanço da fronteira agrícola e do desenvolvimento urbano. Além disso, visualiza-se a necessidade de se incentivar o avanço das pesquisas científicas voltadas para a caracterização química de compostos bioativos oriundos do fruto de *M. flexuosa* com a perspectiva de se alcançar o desenvolvimento de produtos e/ou processos de interesse biotecnológico.

**Palavras-chave:** bioatividade; composição química; produtos naturais.

## ABSTRACT

*In the present study, characterized as an exploratory-descriptive bibliographic review with a qualitative approach, an overview is presented about the chemical, medicinal and nutritional properties of the buriti pulp and oil (Mauritia flexuosa L.). The M. flexuosa palm is very abundant in Brazil and its extractivism is integrated to the popular knowledge of the peoples of that country. M. flexuosa has chemical properties of great nutritional and medicinal relevance. Among the chemical compounds present in the fruit, we highlight the carotenoids, fatty acids and flavonoids. The fruit also has a wide range of minerals in its composition, such as phosphorus, potassium, magnesium, calcium, sulfur and iron. Regarding the medicinal potential of the M. flexuosa, it is worth mentioning the use as an adjuvant in wound and burn healing, antimicrobial and antioxidant activity. Thus, the importance of*

encouraging the preservation of this plant species, which is widely threatened by the advancement of the agricultural frontier and urban development, is evidenced. In addition, the need to encourage the advancement of scientific research aimed at the chemical characterization of bioactive compounds from the buriti with the perspective of reaching the development of products and / or processes of biotechnological interest.

**Keywords:** bioactivity; chemical composition; natural products.

## RESUMEN

En el presente estudio, caracterizado como una revisión bibliográfica descriptiva exploratoria con un enfoque cualitativo, se presenta una visión general sobre las propiedades químicas, medicinales y nutricionales de la pulpa y el aceite de buriti (*Mauritia flexuosa* L.). La palmera *M. flexuosa* es muy abundante en Brasil y su extractivismo está integrado al saber popular de los pueblos de ese país. El buriti presenta propiedades químicas de gran relevancia desde el punto de vista nutricional y medicinal. Entre los compuestos químicos presentes en el fruto, se destacan los carotenoides, ácidos grasos y flavonoides. El fruto posee también una amplia gama de minerales en su composición, tales como fósforo, potasio, magnesio, calcio, azufre y hierro. Con respecto a las potencialidades medicinales del buriti, se destaca la utilización como adyuvante en la cicatrización de heridas y quemaduras, actividad antimicrobiana y antioxidante. Así, se pone de manifiesto la relevancia de incentivar la preservación de esa especie vegetal, que es ampliamente amenazada por el avance de la frontera agrícola y del desarrollo urbano. Además, se visualiza la necesidad de incentivar el avance de las investigaciones científicas dirigidas a la caracterización química de compuestos bioactivos oriundos del buriti con la perspectiva de alcanzar el desarrollo de productos y / o procesos de interés biotecnológico.

**Descriptores:** bioactividad; composición química; productos naturales.

---

## INTRODUÇÃO

A palmeira *Mauritia flexuosa* L. é nativa do Brasil e ocorre também em outros países do continente americano (KAHN et al., 1988; SANTOS, 2005; MARTINS et al., 2012). Essa palmeira é conhecida por vários nomes populares, o inclui buriti, miriti, muriti, palmeira-dos-brejo, moriche, carangucha e aguaje, que variam entre Estados e/ou regiões geográficas do Brasil (SAMPAIO, 2011).

O fruto de *M. flexuosa* possui uma rica diversidade de compostos químicos, tais como carotenóides (FRANÇA et al., 1999; LIMA et al., 2009; RIBEIRO et al., 2010), flavonóides e outros compostos fenólicos (KOOLEN et al., 2013), ácidos graxos (OLIVEIRA et al., 2017; NOBRE et al., 2018) e proteínas (CARNEIRO e CARNEIRO, 2011). Além disso, os frutos são muito ricos em vitaminas A, B, C, E, em fibras e em óleos insaturados (SAMPAIO, 2011). A presença destes compostos químicos concede ao fruto e aos seus produtos (polpa e óleo) um significativo valor nutricional e terapêutico (SANTOS,

2005; AQUINO et al., 2015; BOSCO e DOMINGOS, 2016; NASCIMENTO-SILVA et al., 2020).

Entre os produtos oriundos do fruto de *M. flexuosa*, destaca-se o óleo, que é muito conhecido e usado pelo saber tradicional em virtude de suas propriedades medicinais. Segundo Sampaio (2011), o óleo do fruto de *M. flexuosa* é utilizado tradicionalmente pelos povos do Cerrado para ajudar na cicatrização de feridas e queimaduras, aliviar a dor de picadas de insetos, para amenizar problemas respiratórios, e até mesmo, para curar picadas de cobras.

Tendo em vista a ampla ocorrência da palmeira *M. flexuosa* no Brasil e que o extrativismo da mesma e de seus produtos está integrado ao saber popular dos povos de vários estados desse país, bem como levando em consideração as várias potencialidades (nutricionais, industriais e terapêuticas) atribuídas, na literatura científica, ao óleo do fruto dessa palmeira, o objetivo do presente trabalho foi apresentar uma visão

geral acerca das propriedades químicas, medicinais e nutricionais da polpa e do óleo de buriti (*M. flexuosa*).

## METODOLOGIA

A revisão bibliográfica exploratória-descritiva com abordagem qualitativa aqui apresentada foi desenvolvida com base em artigos científicos, cartilhas, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado. As pesquisas foram realizadas nas bases de dados do *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Google Acadêmico, PUBMED e repositórios institucionais de diferentes universidades brasileiras.

A seleção das referências bibliográficas foi realizada a partir do estabelecimento e associação de palavras-chaves (*Mauritia flexuosa*; buriti; caracterização química; compostos bioativos; valor nutricional; óleo de *M. flexuosa*; importância econômica do fruto de *M. flexuosa*; aplicações do óleo de *M. flexuosa*; extração de óleo de *M. flexuosa*, entre outras) tanto em português, como em inglês e em espanhol. Priorizou-se as publicações dos últimos 10 anos, porém, quando necessário, também foram utilizadas referências mais antigas.

## CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA E OCORRÊNCIA DE *M. flexuosa*

A palmeira *M. flexuosa* pertence ao Reino Vegetal, Sub-reino Embryophita, classe Angiospema, subclasse Monocotyledonae, família Arecaceae, ordem Principes, tribo Lepidocarynae, gênero *Mauritia*, subgênero *Mauritia* (GAZEL FILHO e LIMA, 2001; MARTINS et al., 2012). O nome do gênero, *Mauritia*, foi dedicado a Maurício de Nassau, Rei dos países baixos (1567- 1623) (GAZEL FILHO e LIMA, 2001).

Essa palmeira é uma espécie nativa da América Latina, sendo encontrada no Brasil, Peru, Bolívia,

Colômbia, Equador, Venezuela e Guiana (SANTOS, 2005). É considerada como uma das palmeiras mais abundantes do Brasil. De acordo Sampaio (2012), no Brasil, *M. flexuosa* ocorre nos biomas Cerrado, Caatinga, Pantanal e Amazônia, com ocorrência mais abundante nas regiões nordeste e centro-oeste do país.

Conforme Galdino (2007), a palmeira se encontra com mais abundância nos estados do Maranhão, Goiás e Mato Grosso.

*M. flexuosa* ocorre naturalmente em áreas onde o solo perdura úmido durante todas as estações do ano, como em margens de rios, córregos, lagos e veredas (SAMPAIO, 2011). Na figura 1 é demonstrada a ocorrência natural de *M. flexuosa* em uma região de



Cerrado, no município de Centenário, estado do Tocantins.

**Figura 1.** Palmeira *M. flexuosa* em Centenário, estado do Tocantins, em período de estiagem (junho de 2018). Fonte: CARVALHO, R. S., 2018.

O fruto (figura 2) da espécie apresenta uma estrutura elíptica a oval, possui em média de 5 a 7cm de comprimento e 4cm de circunferência, envolto por um pericarpo (ou casca), composto por escamas triangulares castanho-avermelhadas. O mesocarpo (polpa ou massa) é fino, varia entre amarelado ao alaranjado, carnoso e oleoso (GAZEL FILHO e LIMA, 2001; SAMPAIO, 2012).



**Figura 2.** Frutos da palmeira *M. flexuosa*. Fonte: CARVALHO, R. S., 2018.

De acordo com Sampaio (2012) o período de desenvolvimento fruto, desde o surgimento dos cachos até o seu amadurecimento dura mais de um ano. A temporada da colheita varia entre as regiões. No cerrado, o amadurecimento dos frutos ocorre comumente entre o mês de setembro a fevereiro. Já na região amazônica, a época de colheita ocorre em geral entre março e agosto.

### PRODUTOS DERIVADOS DE *M. flexuosa*

Os principais produtos oriundos do fruto da palmeira *M. flexuosa* são a polpa (figura 3) e o óleo (figura 4).



**Figura 3.** Polpa desidratada de *M. flexuosa* adquirida em mercado local. Fonte: CARVALHO, R. S., 2018.



**Figura 4.** Óleo de *M. flexuosa* adquirido em mercado local. Fonte: CARVALHO, R. S., 2018.

A seguir, será brevemente descrito a respeito das propriedades químicas, nutricionais e/ou medicinais desses produtos. A partir do levantamento bibliográfico realizado, verificou-se que, todas as vezes que os autores se referem a propriedades químicas e/ou medicinais de *M. flexuosa*, estas equivalem à polpa do fruto, isto é, trata-se da caracterização daquilo que pode ser encontrado no fruto *in natura*. No presente estudo, buscou-se adotar esse mesmo padrão e, quando a descrição foi relativa a outro produto (ao óleo de *M. flexuosa*, por exemplo) a especificação foi apresentada.

### Polpa do fruto de *M. flexuosa*

A polpa do fruto de *M. flexuosa* possui um elevado potencial nutritivo com alto teor de gordura, proteína e fibras alimentares. Possui também uma rica diversidade de compostos bioativos (Figura 5) como ácidos graxos [araquídicos ( $C_{20}H_{40}O_2$ ), palmítico ( $C_{16}H_{32}O_2$ ), palmitoleico ( $C_{16}H_{30}O_2$ ), esteárico ( $C_{18}H_{36}O_2$ ), oleico ( $C_{18}H_{34}O_2$ ), linoleico ( $C_{18}H_{32}O_2$ ), láurico ( $C_{12}H_{24}O_2$ ) e mirístico ( $C_{14}H_{28}O_2$ )], tocoferóis, flavonoides e carotenoides (DARNET et al., 2011; BATAGLION et al., 2014; OLIVEIRA, 2017).

Bataglione et al. (2014) identificaram compostos fenólicos, ácidos fenólicos e flavonoides, tais como o ácido ferúlico ( $C_{10}H_{10}O_4$ ), o ácido cafeico

(C<sub>9</sub>H<sub>8</sub>O<sub>4</sub>), o ácido protocatecuico (C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>4</sub>), o ácido clorogénico (C<sub>16</sub>H<sub>18</sub>O<sub>9</sub>) e o ácido quínico (C<sub>7</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) e 7 flavonóides, como (+) – catequina (C<sub>15</sub>H<sub>14</sub>O<sub>6</sub>), (-) – epicatequina (C<sub>15</sub>H<sub>14</sub>O<sub>6</sub>), apigenina (C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>), luteolina (C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>6</sub>), miricetina (C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>8</sub>), kaempferol (C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>6</sub>) e quercetina (C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>7</sub>).

A polpa é também uma excelente fonte de carotenoides totais (β-caroteno, α-caroteno, luteína), ácido ascórbico e contém açúcares (frutose e glicose) (LIMA et al., 2009; BOVI, 2015). São apresentados teores de carotenoides entre 0,037211 e 0,0446 g/100g (37211 e 44600 μg/100g) mostrando que são excelentes fontes de provitamina A, estando acima dos teores normalmente encontrados em cenouras, que são as fontes dessa vitamina mais conhecidas e aceitas pelos consumidores (LIMA et al., 2004; LIMA et al., 2009).

Darnet et al. (2011) estudaram a caracterização química e nutricional da polpa de *M. flexuosa* com a finalidade de estabelecer uma recomendação de consumo do uso diário do alimento e, concluíram que a polpa do fruto de *M. flexuosa* é altamente nutritiva, pois apresenta um alto teor de gordura, proteínas e fibras alimentares. Assim, pode ser considerado como um alimento saudável. Além disso, a polpa é considerada uma ótima fonte de vitamina E, devido ao seu alto teor de tocoferol (1169 μg/g-1 MS ou 0,001169 g/g-1) (DARNET et al., 2011).

A partir da polpa do fruto de *M. flexuosa* pode ser produzido um doce (açúcar, água e polpa), cuja composição química e nutricional é semelhante à da polpa.

### Óleo do fruto de *M. flexuosa*

Em virtude da importância etnofarmacológica do óleo do fruto de *M. flexuosa*, que é refletida por meio de sua larga utilização por comunidades sertanejas,

indígenas e quilombolas na cicatrização de ferimentos, queimaduras, tratamento de gripe e no tratamento de picadas de animais peçonhentos, esse produto tem sido foco de uma variedade de estudos em anos recentes (BATISTA et al., 2012; SARAIVA e SILVA, 2017).

De acordo com Fernandes (2009), nutricionistas, físicos e químicos, entre outros cientistas, vem estudando e descobrindo propriedades valiosas das várias partes (amêndoa, casca e polpa) do fruto de *M. flexuosa*, baseando-se, sobretudo, no conhecimento popular sobre o uso da espécie. Dentre os produtos oriundos do fruto, o óleo é um dos principais objetos de estudo para esses cientistas.

O óleo do fruto de *M. flexuosa* apresenta várias propriedades químicas de interesse para a humanidade (ALBUQUERQUE et al., 2005; KOOLEN et al., 2013; BATAGLION et al., 2014; FERREIRA et al., 2017).

Os tocoferóis, ácidos graxos, triglicerídeos, carotenoides e clorofila são os principais componentes do óleo do fruto de *M. flexuosa* (ALBUQUERQUE et al., 2005; FERREIRA et al., 2017). Destes, os carotenoides e tocoferóis são os que têm recebido maior destaque na literatura científica (RIBEIRO, 2008; DARNET et al., 2011; CÂNDIDO, SILVA e AGOSTINI-COSTA, 2015). A comparação dos resultados dos carotenóides totais entre os frutos da família *Arecaceae* demonstra que o fruto de *M. flexuosa* é uma fonte excepcional destes pigmentos (BATAGLION et al., 2014) Com relação aos ácidos graxos presentes nesse óleo, cerca de 73% a 78% é o ácido oleico (BOVI, 2015).

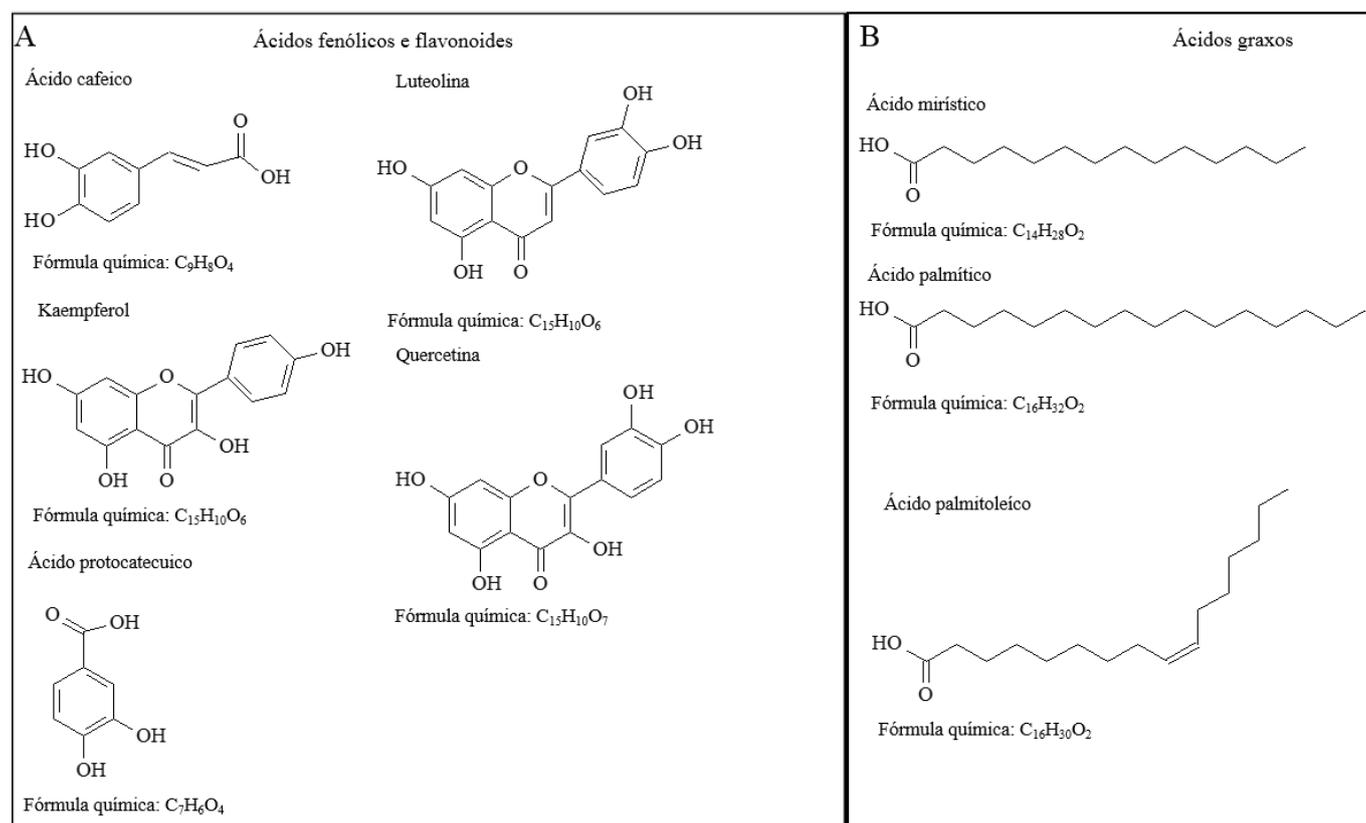
Ribeiro et al. (2010) analisaram a composição do óleo bruto e refinado do fruto de *M. flexuosa*. Segundo este autor, o processo de refino promove a degradação de carotenoides e a diminuição do seu valor nutricional. Chegou-se a essa conclusão devido a

presença de apocarotenóides em quantidades elevadas no óleo refinado (RIBEIRO, 2010).

Aquino et al. (2012) afirmam que o processo de refino do óleo do fruto de *M. flexuosa* reduz as quantidades de vitamina A, ácidos graxos insaturados e sua atividade antioxidante em relação ao óleo bruto. No entanto, observou-se melhora nas características físico-químicas do óleo refinado, proporcionando alta estabilidade termo-oxidativa frente a óleos usualmente comestíveis. Portanto, o processo de refino deve ser aprimorado para minimizar as perdas nutricionais no óleo (AQUINO et al., 2012).

Enquanto isso, nas folhas para efeito de comparação, foram identificados por triagem fitoquímica dos extratos das folhas de palmeiras de *M. flexuosa*: Taninos, flavonóides, catequinas, esteróides e/ou triterpenóides e saponinas (OLIVEIRA et al., 2016).

O trabalho desenvolvido por PANTOJA et al., (2019) com óleo do fruto de *M. flexuosa*, conseguiu obter a partir do mesmo biodiesel de qualidade elevada e com todos os parâmetros físico-químicos dentro da norma nacional e estrangeira (com exceção da viscosidade).



**Figura 5.** Alguns compostos presentes em *M. flexuosa* e seus derivados. A) Ácidos fenólicos e flavonoides; B) Ácidos graxos.

Fonte: ASSIS, M. W. V., 2020.

## IMPORTÂNCIA MEDICINAL E NUTRICIONAL DE *M. flexuosa*

Diversos estudos têm demonstrado atividades medicinais e aplicações nutricionais de *M. flexuosa*.

Barbosa et al. (2017) analisaram os efeitos tópicos do óleo do fruto de *M. flexuosa* na miosite induzida em ratos. O estudo mediu o edema macroscopicamente na miosite e avaliou quantitativamente as células inflamatórias e fibroblastos. O óleo influenciou

positivamente na regeneração tecidual de ratos, promovendo diminuição de células inflamatórias (neutrófilos) e proliferação de fibroblastos nos tecidos, além de reduzir o edema induzido pelo ácido acético, mostrando que os constituintes ativos presentes no óleo desta espécie apresentaram atividade anti-inflamatória e que atuaram na fase rápida e tardia da inflamação (Barbosa et al., 2017).

Batista et al. (2012) avaliaram a atividade antibacteriana *in vitro* e cicatrizante do óleo do fruto de *M. flexuosa* em feridas realizadas em ratos (*Rattus norvegicus* *lbibus*). O efeito antibacteriano foi avaliado em cinco tipos de microrganismo: *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*. O óleo se mostrou eficiente no processo cicatricial de feridas cutâneas em ratos *Wistar* em relação à avaliação da atividade antibacteriana *in vitro*, os resultados mostraram que houve inibição do crescimento bacteriano em quatro dos cinco patógenos testados. (Batista et al., 2012)

Fuentes et al. (2013) realizaram um estudo investigativo das atividades antiplaquetária e antitrombótica do extrato oleoso da casca de frutas de *M. flexuosa*. O estudo demonstrou o efeito protetor do extrato na ativação plaquetária e na formação de trombose. Esses efeitos, em termos de prevenção primária, podem modificar o risco cardiovascular sem nenhum dos efeitos colaterais associados normalmente a drogas plaquetárias. Além disso, *M. flexuosa* pode se constituir em um ingrediente funcional que potencializa os alimentos processados por plaquetas (FUENTES et al., 2013).

Sampaio (2017) desenvolveu e avaliou quatro tipos de nanoemulsões à base do óleo do fruto de *M. flexuosa* com sucesso e boa estabilidade a 4°C. Ensaio de viabilidade celular em células de câncer de mama

apresentaram uma citotoxicidade bastante significativa da nanoemulsão de óleo sem adição de polímeros ou fosfolipídio em sua superfície (BuNE-) e da nanoemulsão de óleo com fosfolipídio 1,2- dioleoyl-sn-glycero-3-trimethylammonium propane (BuNE+DOTAP), enquanto que em células saudáveis de fibroblasto apresentaram um aumento da viabilidade celular. Após 72 horas de terapia com as BuNEs nas células de câncer de mama *in vitro*, pôde-se observar uma redução significativa da viabilidade celular nos tratamentos com BuNE+DOTAP (66,68±9,37%) e BuNE+PEG (67,96±9,49) a 90µg/mL; BuNE- (54,32±20,00%), BuNE+Q (62,10±14,73), BuNE+DOTAP (44,43±12,82%) e BuNE+PEG (51,10±9,36%) a 180µg/mL e BuNE+DOTAP (76,28±45,44%) e BuNE+PEG (72,4±40,83%) a 360µg/mL. (SAMPAIO, 2017)

No quadro 1 estão sumarizadas as atividades medicinais e nutricionais de *M. flexuosa*.

**Quadro 1:** Atividades medicinais e nutricionais de *M. flexuosa*:

Atividade biológica ou constituinte químico detectado	Descrição	Referências
Atividade antimicrobiana <i>in vitro</i>	Avaliação antibacteriana <i>in vitro</i> utilizando cinco patógenos bacterianos ( <i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633, <i>Enterobacter aerogenes</i> ATCC 1304, <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922, <i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 10031 e <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538) mediante o uso do método de difusão em ágar.	BATISTA et al., 2012
	Atividade antibacteriana positiva contra <i>Salmonella enterica</i> sorotipo <i>Typhimurium</i> ATCC 14028, <i>S. aureus</i> ATCC 25923, <i>E. coli</i> ATCC 25922, <i>P. aeruginosa</i> ATCC 2785 e <i>Bacillus cereus</i> ATCC 14579).	MONTEIRO, 2017
	Atividade contra as bactérias <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>S. aureus</i>	OLIVEIRA et al., 2017
Atividade antioxidante	Investigaram as atividades antioxidantes, antimicrobianas e caracterização de compostos fenólicos de <i>Mauritia flexuosa</i> por <i>Ultra Performance Liquid Chromatography coupled to Electrospray Ionization Tandem Mass Spectrometry</i> (UPLC–ESI–MS/MS), concluindo-se que há um potencial antioxidante para uso do fruto de <i>M. flexuosa</i> como antioxidante natural.	KOOLEN et al., 2013
	A presença de compostos bioativos e antioxidantes de frutos de <i>M. flexuosa</i> foi avaliada em diferentes estágios de maturação no período pós-colheita. Para tanto, se utilizaram dos métodos <i>Oxygen Radical Absorbance Capacity</i> (ORAC) e <i>2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl</i> (DPPH), sendo que em ambos, os resultados indicaram alta atividade antioxidante, atribuída inicialmente a presença de compostos fenólicos.	MILANEZ et al., 2018
	O extrato metanólico de <i>M. flexuosa</i> avaliado por meio dos métodos: DPPH, <i>Thiobarbituric Acid Reactive Substances</i> (TBARS), degradação de desoxirribose, quelação de ferro e <i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i> (FRAP), mostrou atividade antioxidante. Assim, é uma fonte de substâncias com propriedades antioxidantes, usadas no desenvolvimento de produtos de prevenção de patologias ligadas ao estresse oxidativo.	NOBRE et al., 2018

	O trabalho propôs a recuperação de compostos antioxidantes por meio do PLE ( <i>Pressurized Liquid Extraction</i> ) das cascas do fruto de <i>M. flexuosa</i> , revelando mais uma alternativa para uso comercial do mesmo e um meio de redução dos impactos ambientais gerados pelo descarte dos resíduos.	RUDKE et al., 2019
	Farinha dos subprodutos (cascas branqueadas; cascas não branqueadas; endocarpo branqueado; endocarpo não branqueado; farelo produzido manualmente e farelo de polpa desengordurada) como fonte significativa de fibras alimentares e antioxidantes naturais.	RESENDE et al., 2019
Carotenóides	Fonte de $\beta$ -carotenos, $\alpha$ -caroteno, $\gamma$ -caroteno, Apocarotenóides e outras.	RIBEIRO, 2008
Carotenóides e Antioxidantes	Analisaram os compostos bioativos e a capacidade antioxidante da polpa do fruto de <i>M. flexuosa</i> do bioma cerrado e Amazônia, para tantos utilizaram-se dos métodos: [2,2'-azino-bis-(3-ethylbenzthiazoline-6-sulfonic acid)]-ABTS, DPPH, FRAP, ORAC e para o perfil de carotenóides <i>High Performance Liquid Chromatography-Photodiode Array Detector</i> (HPLC-PDA), de modo que, os frutos oriundos do cerrado mostraram maior capacidade antioxidante e os da Amazônia como melhor fonte de carotenóides totais.	CÂNDIDO, SILVA e AGOSTINI-COSTA, 2015
	Investigou-se a composição físico-química e antioxidante da polpa e doces do fruto de <i>M. flexuosa</i> de Goiás, Tocantins e Pará. Concluindo que mesmo a origem do fruto podendo influenciar sua composição, continua sendo uma fonte significativa de Carotenóides.	NASCIMENTO-SILVA et al., 2020
Atividade anti-inflamatória	O estudo avaliou os efeitos tópicos do óleo do fruto de <i>M. flexuosa</i> na miosite induzida em ratos da linhagem Wistar, concluindo que ele reduziu a inflamação aguda e crônica bem como os edemas macroscópicos, sugerindo que possui potencial para fins terapêuticos.	BARBOSA et al. 2017
Atividade cicatrizante	Avaliação da atividade cicatrizante em ratos da linhagem Wistar, sendo que os resultados possibilitaram inferir que o óleo do fruto de <i>M. flexuosa</i> foi eficaz no processo de cicatrização, contribuindo efetivamente na contagem fibroblastos e fibras colágenas.	BATISTA et al. 2012

Ácidos graxos	Ácidos graxos presentes nos extratos da casca e polpa de <i>M. flexuosa</i> : láurico, mirístico, palmítico, esteárico, oleico e linoleico.	OLIVEIRA et al., 2017
	Na caracterização química do óleo fixo de <i>M. flexuosa</i> via GC/MS ( <i>Gas Chromatography –Mass Spectrometry</i> ), determinaram um maior teor de ácido graxos insaturados quando comparado com os saturados, sendo que o principal ácido graxo identificado, foi o ácido oleico.	PEREIRA et al., 2018.
	Determinaram a composição química do óleo fixo de <i>M. flexuosa</i> por meio de análises com Cromatografia Gasosa (CG) observando um teor elevado de ácidos graxos insaturados, com os principais constituintes sendo o ácido oleico, seguido pelo ácido palmítico.	NOBRE et al., 2018.
Ácidos graxos e tocoferol	Determinaram a composição de ácidos graxos e tocoferóis na polpa de <i>M. flexuosa</i> por meio CG e Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE). Sendo que o ácido oleico foi o mais abundante, já entre os tocoferóis, o mais abundante foi o $\alpha$ -tocoferol.	DARNET et al., 2011
Compostos fenólicos	Foram identificados na polpa de frutos de <i>M. flexuosa</i> : <i>p</i> -ácido acâmico, ácido ferúlico, (+) -catequina, (-)-epitaquina, apigenina, luteolina, miricetina, ácido cafeico, kaempferol, quercetina, ácido protocatecuico, ácido quínico e ácido clorogênico.	BATAGLION et al., 2014
	Foram identificados nas frações de polpa de frutos de <i>M. flexuosa</i> : Ácido caféico, apigenina, catequina, kaempferol, luteolina, quercetina, orientina e rutina. A quantificação de compostos fenólicos e flavonoides foi realizada por <i>High Performance Liquid Chromatography-Diode Array Detector</i> (HPLC-DAD).	NONATO et al., 2018
Atividades antiplaquetárias e antitrombóticas	Efeito protetor do extrato oleoso da <i>M. flexuosa</i> na ativação plaquetária e na formação de trombose.	FUENTES et al., 2013
Quimioprevenção	Frutos e subprodutos (casca, polpa e endocarpo) com potencial quimiopreventivo, sendo que no extrato da casca do fruto de <i>M. flexuosa</i> encontrou-se valores superiores de compostos bioativos bem como maior atividade antioxidante, determinada pelos métodos: DPPH e ABTS. Enquanto a identificação foi realizada por <i>High Performance Liquid Chromatography</i> (HPLC).	PEREIRA-FREIRE et al., 2018
Atividade citotóxica a células tumorais e Atividade cicatrizante <i>In vitro</i>	As nanoemulsões BuNE- e BuNE+DOTAP são potenciais adjuvantes na terapia contra o câncer de mama e também demonstram um potencial como medicamentos para a cicatrização.	SAMPAIO, 2017

## MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DE ÓLEO DO FRUTO DE *M. flexuosa*

Por ser uma atividade basicamente extrativa, a produção da polpa ou óleo do fruto de *M. flexuosa* se inicia com a coleta dos frutos, através do corte e descida do cacho da planta. O óleo precisa ser processado rapidamente após a colheita, pois uma vez armazenados os frutos amadurecem em um período de 12 a 24 horas após a retirada da árvore, o que aumenta a acidez no óleo desvalorizando e dificultando a venda deste produto (LOPES, RUTE HOLANDA et al. 2016).

Sales (2016) destaca que é importante fazer a coleta dos frutos de acordo com objetivo do aproveitamento. Se o fruto destina ao consumo “in natura” e/ou processamento da polpa, devem ser coletados sadios e maduros, evitando frutos podres e roídos por animais. Deve-se coletar somente a quantidade de frutos que pode ser beneficiada no dia, pois a polpa oxida rapidamente, ficando com aspecto escurecido e imprópria para o consumo humano (SALES, 2016).

Percebe-se que a coleta e o armazenamento dos frutos são pontos importantes para garantir a presença dos compostos químicos no fruto e a qualidade do óleo. O óleo de *M. flexuosa* pode ser extraído por diversas técnicas como Extração Artesanal; Extração por Prensagem Hidráulica; Extração Mecânica; Extração por Solvente. Dentre essas técnicas a extração artesanal é a mais comum entre as comunidades ribeirinhas e povos do cerrado, isso se deve ao fato da extração artesanal ser o método de menor custo financeiro.

De acordo com o estudo comparativo de métodos de extração em uma comunidade da região Amazônica, realizado por Carvalho (2011) a extração com solvente foi a que apresentou maior rendimento (23,55%), seguida pela extração por prensagem

hidráulica (21,50%) e método artesanal (4,01%) de óleo extraído. A extração por solvente foi a que obteve melhor rendimento, porém é um processo que produz resíduos químicos, utiliza energia e gera aquecimento tanto no óleo quanto na torta. Apesar do método por extração ter apresentado um bom rendimento o processo por prensagem em relação aos demais se mostrou uma ótima alternativa a ser empregada, pois não utiliza energia elétrica, solventes e não gera aquecimento no óleo e nem na torta, sendo necessário apenas uma prensa e um cilindro extrator (CARVALHO, 2011).

Segundo Ramalho e Suarez (2012), a extração por prensagem é um dos métodos mais antigos de extração de óleos e gorduras. Mesmo com tantos avanços tecnológicos, ainda é existente nos dias de hoje processos rústicos de extração como o de moagem com roda de pedra movida à tração animal. O processo de extração de óleos ou gorduras vegetais atualmente consiste em uma extração mecânica nas chamadas prensas contínuas. No final deste processo são obtidos dois materiais: a chamada torta, que é a parte sólida resultante da prensagem, e o óleo ou gordura brutos, que podem conter partículas sólidas resultantes da prensagem.

Ainda de acordo com Ramalho e Suarez (2012), o material (óleo ou gordura bruta) que é produzido após o processo de prensagem passa por um processo de filtragem em um equipamento conhecido como filtro-prensa. Depois desse processo, a torta é encaminhada para o processo de extração com solvente, ao mesmo tempo que o óleo ou gordura extraído e filtrado segue as etapas de purificação. A intitulação de óleos virgens e extra virgens frequentemente encontradas em embalagens de produtos industriais é dada a casos especiais, casos onde o óleo após o processo de prensagem, necessita

unicamente da filtragem para a remoção das partículas sólidas. Um óleo é classificado como extravirgem quando resultante de uma primeira prensagem a frio (temperatura ambiente), e o óleo virgem é o resultante da mesma torta, mas de prensagem posterior realizada a quente (aproximadamente 70 °C). O extravirgem possui uma qualidade superior tendo em vista que quando o óleo é submetido a uma temperatura mais alta ocorrem reações de hidrólise e degradação térmica dos triacilglicerídeos, aumentando a acidez do produto (maior teor de ácidos graxos livres) (RAMALHO e SUAREZ, 2012).

Em condições laboratoriais, diferentes estratégias já foram utilizadas para extração de óleo do

## CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

Apesar de ter sido foco de muitos estudos até a data, muito ainda há para ser investigado a respeito da palmeira *M. flexuosa* e dos produtos dela derivados. É possível afirmar inequivocamente que o fruto de *M. flexuosa* apresenta propriedades químicas que o colocam entre os alimentos com elevado valor nutricional. Um grande exemplo disso é o fato do fruto de *M. flexuosa* ser uma excelente fonte de provitamina A, possuindo teores desse componente superiores aos normalmente encontrados em cenouras.

Além de apresentar uma rica diversidade de compostos químicos, o fruto de *M. flexuosa* possui grande importância socioeconômica, dado que está relacionado à subsistência de muitas comunidades rurais. É também um importante componente da alimentação de animais (Macaco-prego, Quati, Anta, Araras e dentre outros).

Além disso, de acordo com o saber popular, o óleo do fruto de *M. flexuosa* é eficaz no tratamento de picada de cobras. Diante disso, evidencia-se como lacuna científica a respeito das atividades medicinais

fruto de *M. flexuosa* e avaliaram suas propriedades físico-químicas. Aquino et al. (2012) compararam os parâmetros físico-químicos e termo oxidativo do óleo bruto e refinado do fruto de *M. flexuosa*. As amostras de óleo foram extraídas manualmente de frutos maduros por ebulição em água por 20 min a 60 ° C, separando a fração oleosa da fração aquosa. Ribeiro et al. (2010) avaliaram a viabilidade da técnica de processamento à base de etanol para a recuperação simultânea e fracionamento de carotenoides conservados presentes na polpa do fruto de *M. flexuosa*. Batista et al. (2012) realizaram a extração do óleo, pela metodologia de Soxhlet com o uso de hexano como solvente.

do óleo e da polpa do fruto de *M. flexuosa*, que podem ser priorizadas em estudos futuros, investigações acerca do efeito citotóxico desses produtos contra células tumorais in vivo e, se possível, com testes humanos, bem como a caracterização química dos potenciais compostos bioativos envolvidos nessas atividades. Outra lacuna diz respeito à ação dos produtos derivados de *M. flexuosa* no tratamento de indivíduos acometidos por picadas de animais peçonhentos, conforme previsto no saber popular.

Por fim, tendo em vista todos esses aspectos positivos relacionados ao fruto de *M. flexuosa* e seus produtos, compreende-se como necessário o incentivo às boas práticas de manejo da espécie, visando a sua preservação, sobretudo pelo fato de que a mesma tem sido ameaçada pelo avanço da fronteira agrícola e do desenvolvimento urbano

---

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M. L. S.; GUEDES, I.; ALCANTARA, P.; MOREIRA, S. G. C.; BARBOSA NETO, N. M.; CORREA, D. S.; ZILIO, S. C. Characterization of Buriti (*Mauritia flexuosa* L.) oil by absorption and emission spectroscopies. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 16, n. 6, p. 1113-1117, 2005.
- AQUINO, J. D. S.; SOARES, J. K. B.; MAGNANI, M.; STAMFORD, T. C. M.; MASCARENHAS, R. D. J.; TAVARES, R. L.; STAMFORD, T. L. M. Effects of dietary brazilian palm oil (*Mauritia flexuosa* L.) on Cholesterol profile and Vitamin A and e status of rats. **Molecules**, v. 20, n. 5, p. 9054–9070, 2015.
- AQUINO, J. D. S.; PESSOA, D. C. N. P.; ARAÚJO, K. L. G. V.; EPAMINONDAS, P. S.; SCHULER, A. R. P.; SOUZA, A. G.; STAMFORD, T. L. M. Refining of Buriti Oil (*Mauritia flexuosa*) Originated from the Brazilian Cerrado: Physicochemical, Thermal-Oxidative and Nutritional Implications. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 23, n. 2, p. 212–219, 2012.
- BARBOSA, M. U.; SILVA, M. A.; BARROS, E. M. L.; BARBOSA, M. U.; SOUSA, R. C.; LOPES, M. A. D. C.; COELHO, N. P. M. F. Topical action of Buriti oil (*Mauritia flexuosa* L.) in myositis induced in rats. **Acta cirurgica brasileira**, v. 32, n. 11, p. 956-963, 2017.
- BATAGLION, G. A.; SILVA, F. M. A.; EBERLIN, M. N.; KOOLEN, H. H. F. Simultaneous quantification of phenolic compounds in buriti fruit (*Mauritia flexuosa* L.f.) by ultra-high performance liquid chromatography coupled to tandem mass spectrometry. **Food Research International**, v. 66, p. 396-400, 2014.
- BATISTA, J. S.; OLINDA, R. G.; MEDEIROS, V. B.; RODRIGUES, C. M. F.; OLIVEIRA, A. F.; PAIVA, E. S.; FREITAS, C. I. A.; MEDEIROS, A. C. Atividade antibacteriana e cicatrizante do óleo de buriti *Mauritia flexuosa* L. **Ciência Rural**, v. 42, n. 1, p. 136-141, 2012.
- BOSCO, C. S.; DOMINGOS, R. N. A utilização de frutos regionais na merenda escolar do município de Palmas-TO: um estudo do buriti quanto componente enriquecedor. **Agrienvironmental sciences**, v. 1, n. 2, 2016.
- BOVI, G. G. Óleo de buriti (*Mauritia flexuosa* L.) nanoemulsionado: produção por método de baixa energia, caracterização físico-química das dispersões e incorporação em bebida isotônica. 2015. 106 f.
- DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uftv7-6691>
- Dissertação de Mestrado (Departamento de Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – Universidade de São Paulo. Pirassununga, SP, 2015.
- CÂNDIDO, T. L. N.; SILVA, M. R.; AGOSTINI-COSTA, T. S. Bioactive compounds and antioxidant capacity of buriti (*Mauritia flexuosa* L.) from the Cerrado and Amazon biomes. **Food chemistry**, v. 177, p. 313-319, 2015.
- CARNEIRO, T. B.; CARNEIRO, J. G. M. Frutos e polpa desidratada Buriti (*Mauritia flexuosa* L.): aspectos físicos, químicos e tecnológicos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 6, n. 2, p. 105-111, 2011.
- CARVALHO, C. O. **Comparação entre métodos de extração do óleo de *Mauritia flexuosa* L.f (Areceaceae – buriti) para o uso sustentável na Reserva de desenvolvimento Tupé: rendimento e atividade antimicrobiana.** Manaus, Amazonas, 2011.
- DARNET, S. H.; SILVA, L. H. M.; RODRIGUES, A. M. C.; LINS, R. T. Nutritional composition, fatty acid and tocopherol contents of buriti (*Mauritia flexuosa*) and patawa (*Oenocarpus bataua*) fruit pulp from the Amazon region. **Food Science and Technology**, v. 31, n. 2, p. 488-491, 2011.
- FERNANDES, M. R. **Refazendo o sertão: o lugar do buriti (*Mauritia flexuosa* Linn. f.) na cultura sertaneja de Terra Ronca-GO.** 2009. 194 f. Dissertação de Mestrado (Centro de Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília. Brasília, DF, 2009.
- FERREIRA, L. S.; SANTOS, M. R. P.; FIGUEIRA, L. C.; NAGATA, K. M. R.; SOUSA, F. F. Characterization of vegetables oils and resins from Amazon by absorption spectroscopy. **Scientia Plena**, v. 13, n. 1, p. 1–7, 2017.
- FRANÇA, L. F.; REBER G.; MEIRELES, M. A. M.; MACHADO, N. T.; BRUNNER, G. Supercritical extraction of carotenoids and lipids from buriti (*Mauritia flexuosa*), a fruit from the Amazon region. **The Journal of Supercritical Fluids**, v. 14, n. 3, p. 247-256, 1999.
- FUENTES, E.; RODRÍGUEZ-PÉREZ, W.; GUZMÁN, L.; ALARCÓN, M.; NAVARRETE, S.; FORERO-DORIA, O.; PALOMO, I. *Mauritia flexuosa* presents in vitro and in vivo antiplatelet and antithrombotic activities. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2013, p. 1-11, 2013.

- GALDINO, A. P. P. **Estudos de Mercado: Andiroba, Buriti/Muriti, Murumuru**. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2007.
- GAZEL FILHO, A. B.; LIMA, J. A. S. **O buritizeiro (*Mauritia flexuosa* L.) e seu potencial de utilização**. Embrapa Amapá, 2001.
- KAHN, F.; MEJIA, K. las palmeras palmeras nativas de importancia econornica en Ia Amazonia Peruana. **Folia Amazônica**, v. 1, p.99-112, 1988.
- KOOLEN, H. H. F.; SILVA, F. M. A.; GOZZO, F. C.; SOUZA, A. Q. L.; SOUZA, A. D. L. Antioxidant, antimicrobial activities and characterization of phenolic compounds from buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) by UPLC–ESI-MS/MS. **Food Research International**, v. 51, n. 2, p. 467-473, 2013.
- LIMA, A. L. S.; LIMA, K. S. C.; COELHO, M. J.; SILVA, J. M.; GODOY, R. L. O.; PACHECO, S. Avaliação dos efeitos da radiação gama nos teores de carotenóides, ácido ascórbico e açúcares do fruto buriti do brejo (*Mauritia flexuosa* L.). **Acta Amazônica**, v. 39, n. 3, p. 649-654, 2009.
- LIMA, K. S. C.; LIMA, A. L. S.; FREITAS, L. C.; DELLA-MODESTA, R. C.; GODOY, R. L. O. Efeito de baixas doses de irradiação nos carotenóides majoritários em cenouras prontas para o consumo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 2, p. 183-193, 2004.
- LOPES, R. H.; CAVALCANTE, K. V.; FIGUEIREDO, S. C. G.; BASTOS, M. F. S. A introdução do óleo de buriti na formação de renda da comunidade Santo Antonio do Abonari. **Nanbiquara**, v. 5, n. 1, 2016.
- MARTINS, R. C.; FILGUEIRAS, T. S.; ULYSSES, P. Ethnobotany of *Mauritia flexuosa* (Arecaceae) in a maroon community in central Brazil. **Economic Botany**, v. 66, n. 1, p. 91-98, 2012.
- MONTEIRO, C. R. M. **Atividade antibacteriana da polpa de buriti (*Mauritia flexuosa*) frente as bactérias de importância em alimentos**. 2017. 42 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, PR, 2017.
- MILANEZ, J. T.; NEVES, L. C.; COLOMBO, R. C.; SHAHAB, M.; ROBERTO, S. R. Bioactive compounds and antioxidant activity of buriti fruits, during the postharvest, harvested at different ripening stages. **Scientia Horticulturae**, v. 227, p. 10-21, 2018.
- NASCIMENTO-SILVA, N. R. R.; SILVA, A. F.; SILVA, M. R. Physicochemical composition and antioxidants of buriti (*Mauritia flexuosa* Linn. F.) – pulp and sweet. **Journal of Bioenergy and Food Science**, v.7, p. 1-12, 2020.
- NOBRE, C. B.; SOUSA, E. O.; CAMILO, C. J.; MACHADO, J. F.; SILVA, J.M. F. L.; FILHO, J. R.; COUTINHO, H. D. M.; COSTA, J. G. M. Antioxidative effect and phytochemical profile of natural products from the fruits of “babaçu” (*Orbignia speciosa*) and “buriti” (*Mauritia flexuosa*). **Food and Chemical Toxicology**, v. 121, p. 423-429, 2018.
- NOBRE, C. B.; SOUSA, E. O.; SILVA, J. M. F. L.; COUTINHO, H. D. M.; COSTA, J. G. M. Chemical composition and antibacterial activity of fixed oils of *Mauritia flexuosa* and *Orbignya speciosa* associated with aminoglycosides. **European Journal of Integrative Medicine**, v. 23. p. 84-89, 2018.
- NONATO, C. F. A.; LEITE, D. O. D.; PEREIRA, R. C.; BOLIGON, A. A.; RIBEIRO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. F. G.; COSTA, J. G. M. Chemical analysis and evaluation of antioxidant and antimicrobial activities of fruit fractions of *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae). **PeerJ**, p. 1-21, 2018.
- OLIVEIRA, A. I. T.; CABRAL, J. B.; MAHMOUD, T. S.; NASCIMENTO, G. N. L.; SILVA, J. F. M.; PIMENTA, R. S.; MORAIS, P. B. In vitro antimicrobial activity and fatty acid composition through gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) of ethanol extracts of *Mauritia flexuosa* (Buriti) fruits. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 11, n. 40, p. 635-641, 2017.
- OLIVEIRA, A. I. T.; MAHMOUD, T. S.; NASCIMENTO, G. N. L.; SILVA, J. F. M.; PIMENTA, R. S.; MORAIS, P. B. Chemical Composition and Antimicrobial Potential of Palm Leaf Extracts from Babaçu (*Attalea speciosa*), Buriti (*Mauritia flexuosa*), and Macaúba (*Acrocomia aculeata*). **The Scientific World Journal**, v. 2016, p. 1-5, 2016.
- PANTOJA, S. S.; MESCOUTO, V. A.; COSTA, C. E. F.; ZAMIAN, J. R.; ROCHA FILHO, G. N.; NASCIMENTO, L. A. S. High-Quality Biodiesel Production from Buriti (*Mauritia flexuosa*) Oil Soapstock. **Molecules**, v. 24, n. 1, p. 1-9, 2019.
- PEREIRA-FREIRE, J. A.; OLIVEIRA, G. L. S.; LIMA, L. K. F.; RAMOS, C. L. S.; ARCANJO-MEDEIROS, S. R.; LIMA, A. C. S.; TEIXEIRA, S. A.; OLIVEIRA, G. A. L.; NUNES, N. M. F.; AMORIM, V. R.; LOPES, L. S.; ROLIM, L. A.; COSTA-JÚNIOR, J. S.; FERREIRA, P. M. P. In Vitro

and Ex Vivo Chemopreventive Action of *Mauritia flexuosa* Products. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2018, p. 1-12, 2018.

PEREIRA, Y. F.; COSTA, M. S.; TINTINO, S. R.; ROCHA, J. E.; RODRIGUES, F. F. G.; FEITOSA, M. K. S. B.; MENEZES, I. R. A.; COUTINHO, H. D. M.; COSTA, J. G. M.; SOUSA, E. O. Modulation of the Antibiotic Activity by the *Mauritia flexuosa* (Buriti) Fixed Oil against Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA) and Other Multidrug-Resistant (MDR) Bacterial Strains. **Pathogens**, v. 7, n. 4, p. 1-8, 2018.

RAMALHO, H. F.; SUAREZ, P. A. Z. A química dos óleos e gorduras e seus processos de extração e refino. **Revista Virtual de Química**, v. 5, n. 1, p. 2-15, 2012.

RESENDE, L. M.; FRANCA, A. S.; OLIVEIRA, L. S. Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) fruit by-products flours: Evaluation as source of dietary fibers and natural antioxidants. **Food Chemistry**, v. 270, p. 53-60, 2019.

RIBEIRO, B. D.; NASCIMENTO, R. F.; BARRETO, D. W.; COELHO, M. A. Z.; FREITAS, S. P. An ethanol-based process to simultaneously extract and fractionate carotenoids from *Mauritia flexuosa* L. Pulp. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 3, p. 657-663, 2010.

RIBEIRO, B. D. **Aplicação de tecnologia enzimática para obtenção de  $\beta$ - caroteno a partir de óleo de buriti (*Mauritia vinifera*)**. 2008. 119 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Escola de Química - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, 2008.

RUDKE, A. R.; MAZZUTI, S.; ANDRADE, K. S.; VITALI, L.; FERREIRA, S. R. S. Optimization of green PLE method applied for the recovery of antioxidant compounds from buriti (*Mauritia flexuosa* L.) shell. **Food Chemistry**, v. 298, p. 1-9, 2019.

SALES, V. F. **Importância da preservação, potencialidades e viabilidade para exploração econômica de frutos de buriti**. 2016. 49 f. Monografia (Curso de Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade de Brasília. Brasília, DF, 2016.

SAMPAIO, M. C. **Desenvolvimento e caracterização de nanoemulsões à base de óleo de buriti (*Mauritia flexuosa*) para avaliação de efeitos biológicos em células de câncer de mama *in vitro***. 2017. 87 f.

SAMPAIO, M. B. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do buriti**. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2011.

SAMPAIO, M. B. **Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto e da Folha do Buriti (*Mauritia flexuosa*)**. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2012.

SANTOS, L. M. P. Nutritional and ecological aspects of buriti or aguaje (*Mauritia flexuosa* Linnaeus filius): A carotene-rich palm fruit from Latin America. **Ecology of Food and Nutrition**, 44(5), 345–358, 2005.

SARAIVA, L. C. F.; SILVA, R. B. Desenvolvimento de um creme à base de óleo de buriti (*Mauritia flexuosa*). **Revista da FAESF**, v. 1, n. 1, 2017.