



Revista
Técnico-Científica



O BURITI (MAURITIA FLEXUOSA) COMO PLANTA MEDICINAL PARA UM MELHOR ENVELHECIMENTO

BURITI (MAURITIA FLEXUOSA) AS A MEDICINAL PLANT FOR BETTER AGING

Tatiana Teixeira Rodrigues¹, Romeu Paulo Martins Silva², Rusleyd Maria Magalhães de Abreu³

¹ Mestrado em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia Ocidental pela Universidade Federal do Acre

² Doutor em Genética e Bioquímica. Professor das matérias de Anatomia Humana, Embriologia e Patologia na Universidade Federal de Catalão, professor permanente nos Programas de Pós-graduação em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental e no mestrado em Ciências, Inovação e Tecnologia para Amazônia (Ufac).

³ Doutora em Ciências Biológicas e pós-doutorado em Ciências Biológicas (Unesp/Rio Claro-SP). Docente da Universidade Federal do Acre (Ufac).

RESUMO

Com grande aporte nutricional e compostos bioativos, o buriti é uma boa fonte para obtenção de antioxidantes. É um fruto rico em carotenos, tocoferóis, ácidos graxos insaturados e outros constituintes que endossam várias ações biológicas, possuindo efeitos anti-inflamatórios, antiplaquetários e quimiopreventivos. Este estudo tem como objetivo sugerir o consumo da *Mauritia flexuosa* L, o Buriti, ao expor os benefícios já evidenciados na literatura frente aos seus constituintes fitoquímicos e nutricionais em modelos *in vivo*. Trata-se de uma revisão sistemática de bibliografia sobre os potenciais usos da planta *Mauritia flexuosa* para um melhor envelhecimento, tendo a sua metodologia alinhada ao protocolo “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses” (PRISMA). Na busca por material pertinente, foram consultadas as bases de dados do PubMed, Scielo, BVS, Cochrane, Science Direct e Scopus utilizando-se dos seguintes descritores: “Buriti” ou “*Mauritia flexuosa*” entre os anos de 1980 a 2018. Foi selecionado para a elaboração do trabalho um total de 38 artigos, os quais foram organizados em forma de tabelas com resumos descritivos, apresentando as principais informações relevantes ao trabalho. Constatou-se, que o Buriti é rico em sais minerais e vitaminas ou seus precursores (A, C e E), aos quais desempenham funções fisiológicas e imunológicas, além de ser rico em carotenos, compostos fenólicos, pelo qual exerce efeito antioxidante. Visto que o estado pró-oxidativo está relacionado com o aparecimento de doenças crônicas provocadas pelo processo de envelhecimento, o buriti pode ter efeitos benéficos e ter potencial para intervir em seu desenvolvimento.

Palavras-chave: Buriti, *Mauritia flexuosa*, antioxidante.

ABSTRACT

With great nutritional support and bioactive compounds, buriti is a good source for obtaining antioxidants. It is a fruit rich in carotenes, tocopherols, unsaturated fatty acids and other constituents that endorse various biological actions, having anti-inflammatory, antiplatelet and chemopreventive effects. This study aims to suggest the consumption of Mauritia flexuosa L, Buriti, by exposing the benefits already evidenced in the literature regarding its phytochemical and nutritional constituents in vivo models. This is a systematic literature review of the potential uses of the Mauritia flexuosa plant for better aging, and its methodology is aligned with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA) protocol. Searching for relevant material, the PubMed, Scielo,

VHL, Cochrane, Science Direct and Scopus databases were consulted using the following descriptors: "Buriti" or "Mauritia flexuosa", between the years 1980 to 2018. A total of 38 articles were selected for the elaboration of the work, which were organized in tables with descriptive summaries, presenting the main pertinent information to the work. It was found that Buriti is rich in minerals and vitamins or its precursors (A, C and E), to which they perform physiological and immunological functions, in addition to being rich in carotenes, phenolic compounds, by which it exerts an antioxidant effect. As the pro-oxidative state is related to the appearance of chronic diseases caused by the aging process, buriti can have beneficial effects and the potential to intervene in its development.

Keywords: *Buriti, Mauritia flexuosa, antioxidants.*

INTRODUÇÃO

O envelhecimento do ponto de vista biológico é entendido como um processo intrínseco, progressivo e multifatorial, no qual, através da interação entre fatores genéticos individuais e ambientais, ocorre a acumulação gradual de danos e perda progressiva das funções de tecidos e órgãos (DAWALIBI et al., 2013; KIRKWOOD, 2017; GURĂU et al., 2018), resultando em um impacto sobre a saúde e qualidade de vida, uma vez que aumentam a incidência e a gravidade de várias doenças crônicas incuráveis e comumente fatais (DABHADE; KOTWAL, 2013).

Várias teorias têm sido propostas para explicar a interligação e as vias biológicas do envelhecimento. No entanto, a teoria dos radicais livres e do stress oxidativo parece ser a de maior consenso entre os gerontologistas. Essa teoria entende que o envelhecimento decorre do acúmulo de danos celulares, causados por espécies reativas de oxigênio (ERO's) durante o metabolismo aeróbico mitocondrial levando ao evento de estresse oxidativo (FREITAS et al., 2006).

As espécies reativas de oxigênio (ERO's) são produtos instáveis decorrente da redução tetravalente ocasionada por moléculas de oxigênio, acceptora final de elétrons, durante a obtenção de energia na etapa de fosforilação oxidativa (FRANCO, 2007). Sua formação constitui um processo contínuo e fisiológico e, em concentrações baixas ou intermediárias, atuam como mediadores de transferência de elétrons em várias reações bioquímicas, a exemplo a sinalização celular, defesa contra microrganismos, fatores de transcrição, além de estar intrincados em processos biossintéticos, como produção de hormônios tireoidiano e reticulação da matrix extracelular (BRIEGER et al., 2012).

No entanto, o estresse oxidativo — caracterizado pelo desequilíbrio entre a produção de oxidantes e antioxidantes, em favor à exacerbação não somente da

formação irrestrita de ERO's, mas também de outras espécies oxidantes, como as espécies reativas de nitrogênio (ERN) —, conduz a danos oxidativos, as quais são direcionados às biomoléculas alvos (LOPEZ-ALARCÓN; DENICOLA, 2013; PISOSCHI; POP, 2015), implicando em lesões no DNA e proteínas, ou ainda, promovendo a peroxidação lipídica. Esse processo pode prejudicar o transporte e a integridade celular, uma vez que se alteram aspectos biofísicos, como a fluidez das membranas e, por consequência, induz modificações na polaridade iônica, permeabilidade e sinalização transmembranar, levando à desintegração de sua estrutura e, em condições extremas, à morte celular (GUTTERIDGE; HALLIWELL, 2010; FREITAS et al., 2013).

Desse modo, o estresse oxidativo está envolvido na patogenia e fisiopatologia de diversas afecções como, por exemplo, cardiovasculares, neurodegenerativas, cânceres e pelo processo de envelhecimento (LOPEZ-ALARCÓN; DENICOLA, 2013; PISOSCHI; POP, 2015), uma vez que se aumenta a quantidade de proteínas, carboidratos, lipídeos e ácidos nucleicos oxidados concomitantes à depleção de agentes enzimáticos antioxidantes endógenos inerentes à senescência (STADTMAN, 2006). Em decorrência da formação das ERO'S, o organismo desenvolve mecanismos de defesa antioxidantes, tendo como intuito, proteger-se do ambiente oxidativo, mantendo o equilíbrio intracelular na formação das espécies reativas de oxigênio, bem como controlar a ocorrência de danos decorrentes (BARBOSA et al., 2010).

Os antioxidantes, em função da sua estrutura molecular, possuem elevada estabilidade oxidativa, de modo que são capazes de neutralizar e/ou inibir a ação dos radicais livres e representam, desse modo, uma frente de defesa de grande importância no combate às ERO's formadas no meio intracelular. Assim, são definidos como uma substância que, presente em baixas concentrações quando comparado ao substrato oxidável, inibe ou impede a oxidação desse substrato (HANDELMAN, 2001).

Os antioxidantes podem ser de origem endógena, quando ocorrem naturalmente no interior da célula, ou ainda exógena, quando obtidas através da dieta (DE JESUS et al., 2015). A regulação endógena das ERO's é feita a partir de enzimas endógenas consideradas antioxidantes primários, como superóxido dismutase, catalase e glutatona, porém para aumentar a eficácia dos mesmos deve

se obter uma quantidade de antioxidantes secundários, através, principalmente em forma de vitamina A, C e E (DE JESUS et al., 2015). Portanto, a ingestão de antioxidantes pode amenizar ou retardar o desenvolvimento de doenças crônicas relacionadas a idade, como cardiovasculares, inflamatórias, catarata, cânceres, dentre outras, uma vez que podem proteger os tecidos e líquidos corpóreos de lesões exercidas pelos efeitos oxidativos (PHANIENDRA et al., 2015).

Plantas sintetizam, principalmente com fins de defesa contra predadores, determinados compostos bioativos como taninos, flavonóides, terpenos e antocianinas, que interferem também no metabolismo celular animal (PEREIRA FREIRE et al., 2018). Conforme De Jesus et al. (2015), o consumo de vegetais pode diminuir o risco de desenvolver doenças relacionadas aos radicais livres. Os principais compostos antioxidantes contidos neles incluem os flavonóides como caroteno, luteína, licopeno zeaxantina, os tocofenóis e o ácido ascórbico.

A *Mauritia flexuosa* L, conhecida popularmente como buriti, é encontrada em áreas inundadas periodicamente, ao longo dos rios, florestas e savanas em biomas como a floresta amazônica e o Cerrado (SAMPAIO; SANTOS, 2015; CATTANI; BARUQUE-RAMOS, 2016; LAGE et al., 2018). O fruto do buriti é rico em carotenoides, elemento precursor da provitamina A, que exerce excelente atividade antioxidante, além de tocoferóis, ácido graxos insaturados (MARIATH et al., 1989; FRANÇA et al., 1999; SILVA et al, 2009) e demais constituintes fitoquímicos que endossam várias ações biológicas, tais como efeitos anti-inflamatórios, antiplaquetários e quimiopreventivos, (MANHÃES; SABAAR-SRUR, 2011; CORDEIRO et al., 2015; PEREIRA FREIRE et al., 2016) além, de configurar-se como elemento capaz de reduzir os biomarcadores do estresse oxidativo (LAGE et al., 2018).

Visto as propriedades acima citadas, este estudo tem como objetivo expor os compostos de potencial antioxidante encontrados no buriti, os benefícios já constituídos na literatura frente aos seus constituintes fitoquímicos e nutricionais em modelos *in vivo*, e sugerir o seu consumo, uma vez que, o sinergismo entre os seus constituintes, propicia a manutenção da saúde ao prevenir o organismo dos danos oxidativos e por consequência, as doenças conexas a idade.

METODOLOGIA

Esta revisão está alinhada com o que é proposto pelo protocolo “Preferred Reporting Items for Systematic Review sand Meta-analyses” (PRISMA). Caracteriza-se pela revisão sistemática da bibliografia sobre os potenciais usos da planta *Mauritia flexuosa* para um melhor envelhecimento. Utilizando-se de trabalhos com o mesmo método de pesquisas foi realizada a leitura do título e resumo dos artigos resultantes por meio dos descritores “Buriti” ou “*Mauritia flexuosa*” nas seguintes bases de dados: PubMed, Scielo, BVS, Cochrane, Science Direct e Scopus, entre os anos de 1980 a 2018. Não houve aplicação de qualquer filtro ou restrição de línguas durante as buscas. Após pré-seleção e exclusão de duplicatas, os revisores realizaram separadamente a leitura integral dos artigos de modo a selecionar aqueles interessantes à revisão.

Foram selecionados artigos que cumpriam os seguintes critérios: a) intervenção experimental, em humanos ou qualquer outro modelo animal, envolvendo algum elemento da *Mauritia flexuosa* como fruto, caule, raiz ou folha; b) análise do efeito *in vivo* de algum elemento da *Mauritia flexuosa* como fruto, caule, raiz ou folha, relevante ao melhor envelhecimento; c) análise da composição fitoquímica de algum elemento da *Mauritia flexuosa* como fruto, caule, raiz ou folha. Outros artigos a parte dos selecionados, foram inclusos para compor o corpo do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dada a estratégia de pesquisa bibliográfica, como mostra a Figura 1, a busca resultou em 3.372 resultados, dos quais 592 foram pré-selecionados por dois revisores mediante leitura do título e resumo. Após exclusão de artigos em duplicata, 296 artigos foram lidos de maneira integral. Três outros artigos, encontrados nas listas de referências dos artigos lidos foram incluídos na pré-seleção, somando, portanto, um total 299 artigos analisados de maneira completa. Desses, 261 foram excluídos por não cumprirem todos os critérios de inclusão. Foram incluídos 38 estudos nesta revisão sistemática.

Figura 1. Fluxograma de identificação e seleção de artigos referentes ao buriti (*Mauritia flexuosa*).

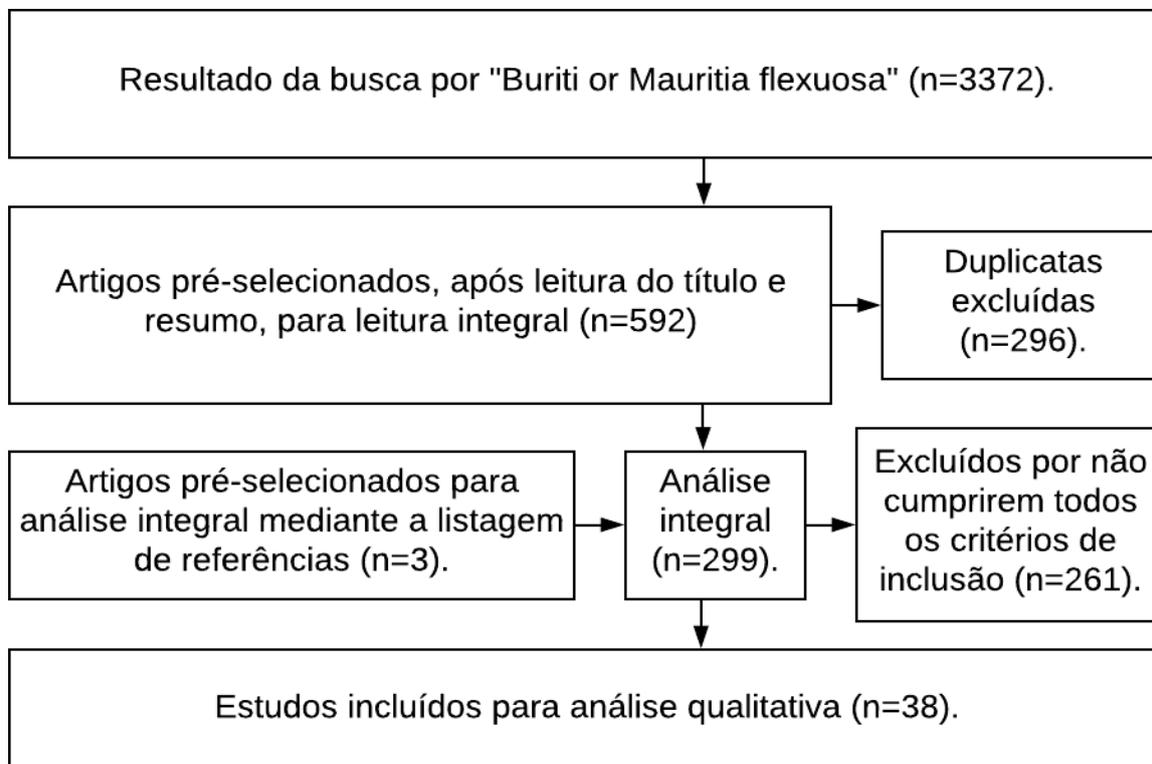


Tabela 1. A = Modelo in vivo utilizado (C: camundongos/ H: humanos/ K: Cabras/ R: Ratos); n = número de animais experimentados; G = número de grupos de experimento; Seg = Seguimento ou tempo de experimentação em dias; CB = Componente do Buriti utilizado no experimento.

Ref	A	n	G	Seg	CB	Objetivo	Resultados
Mariath et al., 1989	H	44	2	20	Suco	Avaliar a efetividade da ingestão diária de suco de buriti no tratamento e prevenção da xerofthalmia	A ingestão diária do suco de buriti (134 µg de retinol) para o tratamento de 12 crianças com xerofthalmia mostrou-se capaz de atingir remissão da doença em 6 casos e resposta adequada em 4. Mostrou-se, também, eficaz na prevenção da doença nas 32 crianças não-doentes.
Yayama et al., 1998	R	48	4	28	Polpa	Avaliar a biodisponibilidade de vitamina A do buriti	O Buriti mostrou-se uma fonte rica em vitamina A, altamente biodisponível.
Ribeiro et al., 2010	C	60	10	1	Óleo da polpa	Avaliar o potencial efeito antimutagênico do buriti.	Os grupos tratados com óleo de buriti apresentaram menor grau de dano cromossomal.
Batista et., 2012	R	40	2	21	Óleo da polpa	Avaliar a capacidade cicatrizante do óleo de buriti.	O grupo tratado com óleo de buriti, por aplicação tópica, apresentou menor tempo de cicatrização em comparação ao grupo controle bem como maior contagem de fibroblastos e fibras colágenas.
Fuentes et al., 2013	C	9	3	---	Óleo da casca	Avaliar as propriedades antiplaquetárias e anti-trombóticas do óleo da casca do buriti.	O óleo mostrou-se capaz de reduzir, significativamente, a liberação de mediadores inflamatórios ateroscleróticos pelas plaquetas; inibir o crescimento de trombos de maneira equivalente ao fármaco de referência Aspirina, quando na mesma concentração.
Aquino et al., 2015-molecules	R	30	3	28	Óleo da Polpa	Avaliar os parâmetros bioquímicos, murinos e os níveis de vitamina A e E em ratos jovens alimentados com dietas suplementadas com óleo de buriti cru ou refinado.	O óleo bruto mostrou maior biodisponibilidade de vitaminas A e E do que o refinado, no entanto, níveis relativamente maiores de COLt, LDL, TG e AST. Não constatou-se diferenças significantes nos parâmetros bioquímicos nos modelos murinos.
Aquino et al., 2015-Archives	R	28	4	17	Óleo da Polpa	Analisar o efeito do consumo de óleo de buriti sobre o metabolismo de ratos sob estresse induzido por sobrecarga de ferro.	O óleo de buriti não mostrou-se capaz de promover diferenças entre os grupos analisados quanto ao: consumo de alimentos, COLt, HDL, LDL, TG e peso hepático.
Medeiros	R	36	3	---	Óleo da	Investigar os efeitos do consumo materno de óleo de	Os animais dos grupos buriti apresentaram retardo no início do reflexo palmar, reflexo de endireitamento e reflexos de evisceração comparados ao

et al., 2015					Polpa	buriti sobre o reflexo, desenvolvimento somático e os níveis de retinol em ratos neonatos.	grupo controle. No entanto, o óleo refinado (OR) mostrou antecipação do estado auditivo em relação ao óleo bruto (OB). Os animais tratados com OR apresentaram retardo na abertura ocular e erupção dos incisivos superiores e inferiores em relação ao controle e à antecipação na abertura do conduto auditivo em relação ao grupo CB. Ratos dos grupos CB e RB apresentaram maior conteúdo de vitamina A e soro hepático. O óleo de buriti retarda os parâmetros físicos e a maturação do reflexo e aumenta a deposição de retinol sérico e hepático em ratos neonatos.
Romero et al., 2015	R	10	2	60	Polpa	Avaliar o efeito antioxidante da dieta enriquecida com polpa de buriti.	O enriquecimento da dieta de ratos com a polpa de buriti mostrou-se capaz de reduzir o estresse oxidativo.
De Souza Aquino et al., 2016	R	20	2	28	Óleo da Polpa	Avaliar os efeitos do consumo de biscoitos enriquecidos com óleo de buriti.	Os ratos alimentados com biscoitos enriquecidos com óleo de buriti mostraram maiores níveis séricos e hepáticos de retinol e menores valores de COLt e LDL.
Leão et al., 2016	R	28	4	15	Polpa	Elucidar o efeito protetor do buriti no dano causado à exposição ao metilmercúrio	O pré-tratamento à base de ração suplementada com buriti, além de apresentar ação protetora contra danos cognitivos, também inibiu a ocorrência de danos na membrana citoplasmática induzida por peroxidação lipídica na região hipocampal.
Morais et al., 2017	K	8	4	3	Óleo da polpa	Avaliar os efeitos da adição de óleo de buriti na ração de cabras leiteiras	As cabras alimentadas com dieta enriquecida com óleo de buriti apresentaram maior concentração de gordura no leite, no entanto, com redução da concentração de ácidos graxos saturados; maior eficiência alimentar.
Barbosa et al., 2017	R	36	3	14	Óleo da folha	Analisar o efeito tópico do óleo de buriti em ratos com miosite induzida	O grupo tratado com óleo de buriti, por aplicação tópica, apresentou, melhor recuperação do tecido muscular, menor inflamação e menor tempo de resolução.
Lage et al., 2018	R	36	4	30	Polpa	Avaliar o efeito da farinha da polpa do buriti sobre os biomarcadores de dano oxidativo no fígado, coração e pâncreas de ratos diabéticos.	Embora o tratamento com a farinha da polpa do buriti não tenha resultado em alterações histopatológicas, ou controlado os níveis glicêmicos, reduziu significativamente os níveis de marcadores de estresse oxidativo no coração e no fígado.

Lima et al., 2018	K	8	4	3	Óleo da polpa	Avaliar os efeitos da adição de óleo de buriti na ração de cabras leiteiras	As cabras submetidas à dieta enriquecida com óleo de buriti apresentaram aumento do hematócrito e volume corpuscular médio.
--------------------------	---	---	---	---	---------------	---	---

Tabela 2. Compostos fotoquímicos bioativos, ácidos graxos e minerais encontrados na polpa do fruto do buriti.

	BIOCOMPONENTE	REFERÊNCIA
Carotenoides	β-caroteno	Cândido et al., 2015; Medeiros al., 2015; Milanez et al., 2016; Sandri et al., 2017; Freitas et al., 2016.
	α-Caroteno cis-γ-caroteno; trans-γ-caroteno, cis-δ-carotene, cis α-carotene	Cândido et al., 2015; Sandri et al., 2016; Freitas et al., 2016. Cândido et al., 2015; Freitas et al., 2016.
	9-cis-β-carotene	Cândido et al., 2015.
	all-trans-β-carotene	Santos et al., 2018.
	luteína	Cândido et al., 2015; Santos et al., 2018.
Vitaminas	Vitamina E	Rodrigues et al.; 2010; Darnet et al., 2011; Aquino et al., 2015a.
	Ácido ascórbico	Darnet et al., 2011; Manhães et al., 2015; Sandri et al., 2016.
Tocoferóis	α-tocoferol, β-tocoferol	Darnet et al., 2011; Manhães et al., 2015; Silva et al., 2009.
	δ-tocoferol	Rodrigues et al.; 2010; Darnet et al., 2011; Silva et al., 2009.
	γ-tocoferol	Lima et al., 2009; Silva et al., 2009.
	γ-tocotrienol	Silva et al., 2009.

	δ-tocotrienol	Silva et al., 2009; Aquino et al., 2015.
Fenóis	Ácido quínico; Ácido cafeico; Ácido clorogênico; Ácido ferúlico; Ácido p-cumárico; Ácido protocatecuico	Bataglioni et al., 2015; Bataglioni et al., 2015;
Flavonóides	Catequina; Epicatequina; Luteolina; Apigenina; Miricetina; Kaempferol; Quercetina	Bataglioni et al., 2015.
Ácido graxo	Ácido oleico; Ácido linoleico Ácido palmítico;	Freitas et al., 2016; Darnet et al., 2011; Medeiros et al., 2015; Silva et al., 2009; Speranza et al., 2016 Aquino et al., 2012 a; Aquino et al., 2012; Cândido; Silva, 2017; França et al., 1999. Freitas et al., 2016; Darnet et al., 2011; Silva, 2017; Aquino et al., 2012a; Aquino et al., 2012; Speranza et al., 2016; Cândido; Silva, 2017; França et al., 1999.
	Ácido linolênico	Freitas et al., 2016; Silva et al., 2009; Cândido; Silva, 2017.
	Ácido aracdônico	Darnet et al., 2011; Silva et al., 2009; Cândido; Silva, 2017.
	Ácido araquídico	Freitas et al., 2016.
	Ácido palmitoleico Ácido esteárico	Freitas et al., 2016; Darnet et al., 2011; Medeiros et al., 2015; Silva et al., 2009; Cândido; Silva, 2017. Freitas et al., 2016; Darnet et al., 2011; Medeiros et al., 2015; Silva et al., 2009; Aquino et al., 2012; Cândido; Silva, 2017.
	Ácido mirístico	Medeiros et al., 2015; Freitas et al., 2016; Silva et al., 2009; Speranza et al., 2016; Aquino et al., 2012; Cândido; Silva, 2017.
	Ácido elaidico	Aquino et al., 2012; Medeiros et al., 2015.

	Ácido liloneico	Medeiros et al., 2015; Speranza et al., 2016; Aquino et al., 2015a; Santos et al., 2013; Aquino et al., 2012.
	Ácido margárico	Medeiros et al., 2015; Freitas et al., 2016; Silva et al., 2009.
	Ácido margaroleico	Silva et al., 2009.
	Ácido láurico; Ácido gadoléico; Ácido beénico; Ácido lignocérico	Freitas et al., 2016; Silva et al., 2009; Cândido; Silva, 2017.
	Ácido pentadecanóico; Ácido heptadecanóico	Freitas et al., 2016; Cândido; Silva, 2017.
Fitoesteróis	Stigmasterol	Bataglioni et al. 2015; Santos et al., 2013.
	β -sitosterol; Campesterol; Stigmastan-3,5-dieno	Bataglioni et al. 2015.
Minerais	Cálcio; Potássio; Sódio; Manganês; Cobre; Ferro; Zinco	Cândido; Silva, 2017; Manhães; Sabbar- Srur, 2011.
	Crômio; Selênio; Iodo	Manhães; Sabbar - Srur, 2011.

Como pode ser observado na Tabela 1, embora os artigos não detenham metodologias padronizadas entre si, os objetivos convergem a respeito dos benefícios terapêuticos do buriti, sobretudo pelas suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, hipoglicemiantes e hipolipemiante.

O estresse oxidativo é comumente relacionado ao desequilíbrio entre geração de ERO's e sua neutralização através da ação de antioxidantes. Pessoas idosas são mais susceptíveis, já que o desempenho do seu sistema antioxidante endógeno tende a diminuir com o avançar do tempo, predispondo-as a diversas doenças, onde se destacam a diabetes melito e disfunções neurológicas e cardiovasculares. Para amenizar ou retardar problemas relacionados a estas afecções, diversos estudos sugerem a suplementação com antioxidantes exógenos (CONTI et al., 2016). A polpa do fruto do buriti e o óleo dela extraída são os mais utilizados, pois apresentam uma maior proporção de compostos lipossolúveis como vitamina A e E, tabela 2.

Como ilustrado na tabela 2, o buriti apresentou muitos compostos que podem reduzir o estresse oxidativo, tais como carotenoides, polifenóis, ácido ascórbico (Vit. C) e os percussores da Vitamina A e E. Na fração lipídica consta-se mais tocoferóis e óleos (oleico e pântmico) que são valiosos na prevenção de doenças cardiovasculares, além de ácidos graxos monossaturados (LAGE et al., 2018).

Quando células são submetidas a estresse oxidativo há uma acumulação de partículas que promovem a peroxidação lipídica principalmente a partir do LDL-colesterol e desencadeiam uma resposta inflamatória que, no que lhe concerne, resulta em ativação das células endoteliais, sinalização e recrutamento de mediadores inflamatórios, bem como aumenta a expressão de citoquinas, quimoquinas, neutrófilos, monócitos e quimioatraentes, levando a adesão de moléculas no local da lesão e conseqüentemente à disfunção endotelial, agregação plaquetária e formação de ateroma e início da trombogênese (YOU DIM et al., 2002; AQUINO et al., 2018).

As vitaminas, especificamente A, C e E, são de extrema importância na redução de danos provocados pelo estresse oxidativo (ASMAT et al., 2016). A vitamina E, podendo ser representado por 4 variações de tocoferóis (α , β , γ , δ) e 4 variações de tocotrienóis (α , β , γ , δ) é lipossolúvel e faz parte da membrana

plasmática. A variação alfa-tocoferol é mais abundante (DARNET et al., 2011). Há uma relação entre doenças relacionadas ao envelhecimento e deficiência vitamínica, sendo que, por exemplo, em pacientes diabéticos, normalmente os níveis de vitamina E se encontram diminuídos, sendo que se sugere, assim, a suplementação via ingestão (PAZDRO; BURGESS, 2010). Neste sentido, o buriti, em especial os seus subprodutos como óleo e polpa, demonstrou-se como uma ótima fonte de vitamina E (SILVA et al., 2009; RODRIGUES et al., 2010; DARNET et al., 2011; AQUINO et al., 2015; MANHÃES et al., 2015; LIMA et al., 2018). Assim, embora o estudo de Lage et al. (2018) não tenha demonstrado uma redução da glicemia, pode-se, contudo, atestar os efeitos antioxidantes do buriti ao reduzir significativamente os níveis de marcadores de estresse oxidativo no coração e no fígado dos ratos tratados.

Os carotenoides, como licopeno, beta-caroteno, são substâncias que interferem positivamente no sistema imunológico e a luteína, zeaxantina no desempenho da visão. Esses compostos possuem um papel importante como antioxidante, atuando de modo preventivo contra a aterosclerose. Assim, compostos como licopeno e alfa e beta caroteno auxiliam prevenção da diminuição da túnica íntima e melhoram a elasticidade dos vasos sanguíneos. Além disso, aumentam a biodisponibilidade de óxido nítrico (NO) e melhoram o perfil metabólico, diminuindo principalmente os níveis de LDL-colesterol (MOZO et al., 2017).

Os carotenoides por sua natureza altamente lipofílica, interagem com as bicamadas lipídicas das membranas celulares protegendo-as da lipoperoxidação e do estresse oxidativo, ao associar-se com ERO's (FIEDOR; BURDA, 2014).

A ingestão de carotenoide, a exemplo da luteína, exibe efeito cardioprotetor ao manter relação inversa com LDL oxidado, e conseqüentemente contra o desenvolvimento da aterosclerose; protege o miocárdio de eventos isquêmicos; acidente vascular cerebral, doenças coronarianas, Alzheimer e demência (PHANIENDRA et al., 2015). O buriti é rico em carotenoides, em especial os do tipo beta que servem como precursores da vitamina A, também conhecida como retinol. Estudos apontam que com a ingestão de produtos à base de buriti, é possível aumentar os níveis de retinol no fígado (AQUINO et al., 2018). Merece atenção especial o fruto do Buriti, rico em lipídeos, principalmente ácidos graxos insaturados, e em precursores das vitaminas A e E; sendo, assim, uma boa fonte de

antioxidantes. (DARNET et al., 2011). O óleo extraído do fruto, tanto o refinado quanto cru, demonstraram eficiência metabólica, como fonte de ácidos graxos e antioxidantes como vitamina A e E (AQUINO et al., 2015). Em doses elevadas a vitamina A pode assumir um estado pró-oxidativo, e por isso médicos aconselham o uso de vitamina C junto com a vitamina A. Nesse sentido, o buriti, principalmente polpa e farinha, se mostra valioso, pois fornece ambas as vitaminas. Em particular, estudos científicos comprovam os impactos positivos do ácido ascórbico (Vitamina C) sobre o metabolismo cardiovascular, uma vez que se apresenta negativamente relacionado com a lipoproteína de baixa densidade LDL oxidada, prevenindo e neutralizando o desenvolvimento da inflamação e subsequentemente a aterosclerose. Além disso, tem-se demonstrado que a vitamina C exerce melhora na função endotelial em pacientes diabéticos (SIERVO et al., 2015; ELULLU, 2017).

Igualmente, pesquisas apontam que os ácidos graxos monoinsaturados presentes no óleo de buriti são superiores aos encontrados nos óleos de azeitonas e da castanha do Brasil, sendo esses reconhecidos como óleos de alta qualidade associados à redução do colesterol sérico (SILVA et al., 2009). Todas as pesquisas relatam que o óleo de buriti é extremamente rico em ácidos graxos insaturados. O ácido oleico (Ômega-9) é o mais abundante e apresenta altas concentrações, enquanto ácido linoleico é encontrado apenas em baixas concentrações (2,1%) (DARNET et al., 2011). O consumo de ácidos graxos poliinsaturados e monoinsaturados desempenha uma função antiaterogênica, vasodilatadora e antiplaquetária. É recomendado a ingestão de lipídeos, sendo que 7% devem ser saturadas, 15% monoinsaturadas e 2-4g poliinsaturadas. O ácido oleico, principalmente, é fundamental na redução do LDL-colesterol e funciona também como precursor da maioria de outros ácidos graxos poliinsaturados (PEREIRA FREITAS et al., 2016).

Alguns autores constataram a capacidade dos compostos do buriti melhorar o perfil lipídico, sendo que isso não é consenso. Assim, Aquino. (2015a), observou o potencial hipolipemiante dos compostos bioativos ao utilizar o óleo refinado do buriti na dieta na proporção de 7% durante 28 dias consecutivos, reduzindo por efeito, o colesterol total, em especial a C-LDL. Porém, em estudos subsequentes (AQUINO, 2015b), não se demonstrou nenhuma mudança no perfil lipídico entre os grupos, no qual o HDL-c nem LDL, não sofreram influência do óleo de buriti. Isso corrobora

com os resultados de LAGE et al. (2018) que chegaram à conclusão que o uso de farinha da polpa do buriti diminui os danos oxidativos em fígado e coração, sem interferir, porém, no perfil glicêmico, nas atividades de aminotransferase, e nos níveis de triglicerídeos e colesterol. Já Aquino et al. (2018) observaram uma diminuição dos valores do colesterol total, do LDL e dos triglicerídeos e constataram também um ganho de peso. Ademais, De Souza Aquino et al. (2016), evidenciou em estudo, um perfil lipídico favorável, com redução do colesterol total e LDL através do enriquecimento de biscoitos com óleo de buriti, embora não se tenha observado a mesma ação positiva do óleo sobre metabolismo glicêmico nos modelos murinos.

Taucher et al. (2016) expressou em percentagem os compostos fenólicos majoritários presentes no exocarpo (casca) e mesocarpo (polpa) do buriti, o ácido clorogênico, a rutina e a isoquercitrina com 36, 23 e 23% e para polpa 48, 19 e 27%, respectivamente. O ácido clorogênico é um éster do ácido quínico com o ácido cafeíco, encontrado sobretudo, no café e em frutas. Estudos epidemiológicos têm sugerido o consumo dessas fontes na prevenção de doenças não transmissíveis (GARAMBONE; ROSA, 2008). O ácido clorogênico, encontrado no buriti tem potencial hipoglicemiante (BATAGLION et al., 2015).

De Sotillo e Hadley. (2002), ao analisar ação do ácido clorogênico em ratos obesos, hiperlipidêmicos e resistentes a insulina, perceberam que o mesmo não exibiu estímulo à liberação de insulina, portanto, não preservando a hipoglicemia, no entanto, exerceu efeito substancialmente anti-hiperglicêmico frente à sobrecarga de glicose. Para além, o composto foi capaz de reduzir as concentrações séricas e hepática de triglicerídeos e de colesterol em 58%, 24% e 44%, respectivamente. Enfatiza-se ainda, que o efeito do ácido clorogênico sobre o metabolismo glicêmico equiparou-se ao mediado pela droga padrão, metformina, cuja ação dar-se á ao promover aumento na sensibilização dos receptores de insulina e não a sua estimulação.

Entre outras propriedades encontradas nos compostos do buriti podem ser mencionadas as características anti-inflamatórias e químiopreventivas. Deste modo, chamando atenção para as pesquisas de Batista et al. (2012), Barbosa et al. (2017) e Fuentes et al. (2013) na qual pôde-se constatar a ação direta do tratamento com o buriti sobre as lesões induzidas por diferentes métodos, haja vista, que nos experimentos realizados *in vivo* constatou-se eficácia anti-inflamatória, desde a fase

rápida quanto tardia no processo, de modo a influenciar na diminuição de infiltrados inflamatórios (neutrófilos) e a proliferação de fibroblastos resultando no reparo dos tecidos e resolução da lesão, bem como no último experimento citado, a diminuição da liberação de plaquetas de sP-selectina, envolvida nos processos ateroscleróticos.

O efeito anti-inflamatório do óleo de buriti foi também observado por Barbosa et al. (2017) em ratos com miosite induzida. Conforme os referidos autores, o uso do óleo de buriti influenciou positivamente na reparação tecidual, diminuindo a resposta inflamatória e a atividade de fibroblastos, além de reduzir o edema.

Em um estudo realizado *in vitro* por Pereira Freire et al. (2018) utilizaram extratos de polpa, pele e endocarpo do buriti e concluíram que o buriti possui potencialidades quimiopreventivas. Os autores observaram uma capacidade antioxidante, principalmente no extrato obtido a partir da casca. Os autores ainda afirmam que a casca demonstrou ter uma maior biodisponibilidade que mesmo a polpa e o endocarpo. Os compostos identificados incluíram fenóis, os flavenóides; quercitina e apigenina; a catequina e a epicatequina (taninos condensados).

De acordo com Bataglion et al. (2014), dos treze polifenóis encontrados na polpa do buriti, constatam-se como majoritários: ácido protocatecóico (217,59 mg/100 g⁻¹), ácido clorogênico (115,41 mg/ 100 g⁻¹), epicatequinas (110,99 mg/ 100 g⁻¹), luteolina (106,09mg/100 g⁻¹), catequinas (96,12 mg/100 g⁻¹) e ácido cafeóico (89,55 mg.100 g⁻¹) e em menores concentrações, apigenina, miricetina, kaempferol e quercetina. Há décadas, a quercetina vem sendo estudada, mormente pelo seu potencial antioxidante, antiproliferativo e nefro-hepatoprotetor, bem como na redução de eventos cardiovasculares. Nesse contexto, o estudo desenvolvido por Kuhlman et al. (1998), avaliou o pré-tratamento com o flavonoide, quercetina à exposição tóxica da cisplatina em células epiteliais tubulares cultivadas (*in vitro*). Este estudo evidenciou propriedades citoprotetoras da quercetina ao dano funcional e estrutural causada pela cisplatina em concentrações mais eficazes entre 50µM e 100 µM. Haja vista, o efeito citoprotetor da quercetina, o mesmo não foi notado com outros bioflavonóides: catequina, silibina e rutina.

O efeito citoprotetor do óleo de buriti foi constatado por Leão et al. (2016) contra o efeito de peroxidação lipídica no hipocampo, induzido por mercúrio. Kollen et al. (2013) identificaram, no extrato da raiz do buriti, o composto ácido maurítico que demonstrou ter um efeito antimicrobiano contra várias linhagens de bactérias e

um potencial citotóxico sobre células cancerosas. No sentido dos compostos fenólicos, o ácido quínico foi o mais abundante, porém outros como a protocatequina e o ácido clorogênico também foram encontrados (BATAGLION et al., 2014). Os flavonóides mais abundantes no extrato de *M. flexuosa* foram a catequina, a epicatequina e a luteína.

Os resultados encontrados demonstram que a composição fitoquímica do buriti, nos diversos estudos, variou, não apenas quando se compara os compostos por parte que foi utilizada (folha, raiz, caule, fruto), mas também em função da localização geográfica e estação climática (SANDRI et al., 2017). Todavia, os estudos são contraditórios. Cândido e Silva. (2017) estudaram a composição fitoquímica do buriti proveniente de dois biomas distintos, Amazônia e Cerrado, e encontraram diferenças significativas nos níveis de nutrientes. Enquanto os frutos da região amazônica apresentavam um maior teor de proteínas, lipídeos e carboidratos, os frutos do cerrado mostraram-se mais ricos em minerais como cálcio, zinco e cobre.

Em relação aos ácidos graxos, os frutos coletados na região amazônica apresentavam maiores teores de ácidos graxos poliinsaturados e menores valores de ácidos graxos saturados, quando comparados com os frutos do cerrado. Já Cândido et al. (2015) que trabalharam também com amostras das duas regiões, relataram as mais altas concentrações de fenóis, ácidos graxos e carotenoides nas amostras do Cerrado.

Os autores atribuem isso a fatores como estresse abiótico específico de cada bioma, e ainda afirma que não se deve subestimar a variabilidade e diversidade genética das populações nativas. Sandri et al. (2017) avaliou as características físico-químicas da polpa do buriti e seu potencial antioxidante e constatou que o buriti é rico em alfa e beta carotenos, vitamina C. Além disso, as análises revelaram um alto teor de lipídeos (20,97%) e valores de proteínas e carboidratos de 2,97% e 4, 5-7, 28%, respectivamente.

Assim, observando a tabela-2, referente aos constituintes fitoquímicos, segundo Cândido et al. (2015), a polpa do buriti constitui rica composição de ácidos graxos, sendo os mais abundantes: o ácido oleico (78,73%), palmítico (17,34%) e linoleico (3,93%). O consumo de ácidos graxos mono e polissaturados promove efeito anti-inflamatório e, conseqüentemente reduz a cascata de coagulação de

forma indireta, ao diminuir a ativação plaquetária e danos oxidativos. Desse modo, sua ingestão tem sido correlacionada à redução de eventos cardiovasculares tais como, acidente vascular cerebral, ataques cardíacos e hiperlipidemia (PEREIRA FREIRE et al., 2016).

Embora a grande maioria dos trabalhos utilize-se da polpa e do óleo dela extraída, há alguns trabalhos que investigaram a composição fotoquímica de outras partes da planta, como raiz, folha e casca do fruto, tabela-3, sendo que compostos como a rutina e quercetina, mencionados anteriormente, foram também encontrados na raiz e nas folhas.

Tabela 3. Resumo dos principais achados dos artigos revisados, quanto aos compostos fitoquímicos encontrados na raiz*, folha** e casca*** do buriti.

Tripteno	Ácido maurítico	Koolen et al., 2013 *
Flavonóides	Quercetina; Rutina; Quercitrina	Koolen et al., 2011 *
	Tricinina-7-o-rutinosídeo; Isoschaftoside; nicotiflorine; Rutina; Orientina; Isoorientin	De Oliveira et al., 2013.**
	Rutina, isoquercetina	Taucher et al., 2016 ***
Fenóis	Ácido clorogênico	Taucher et al., 2016 ***
Ácidos graxos	Ácido oleico; Ácido linoleico; Ácido palmitoléico; Ácido caprílico; Ácido cáprico ; Ácido láurico; Ácido tridecílico; Ácido mirístico; Ácido valérico; Ácido isopalmítico; Ácido palmítico; Ácido margárico; Ácido esteárico; Ácido aracdônico; Ácido beénico	Fuentes et al., 2013***

Já a casca do buriti demonstrou-se igualmente a polpa, rico em ácidos graxos saturados como ácido isopalmítico e ácido esteárico (59%) e

insaturados como ácido olinoleico e linoleico (37,9%), além de metilesteres de ácidos graxos. No referido estudo, Fuentes et al. (2013) testaram o extrato do óleo da casca do fruto e constataram propriedades anticoagulantes *in vivo*.

CONCLUSÃO

O presente estudo objetivou abordar a contribuição da ação do Buriti para um envelhecimento saudável, bem como os aspectos biológicos dos seus fitoquímicos e nutrientes. Constatou-se, portanto, que o buriti é rico em vitaminas A, C e E e em sais minerais, que desempenham atributos como cofatores nas funções fisiológicas, imunitárias, sendo rico em compostos bioativos tais como: carotenoide, compostos fenólicos, fitoesteroides, elementos estes, responsáveis pelo efeito neuroprotetor, bem como redutor dos eventos cardiovasculares, uma vez que exercem ações hipolipemiantes, antiplaquetárias, dentre outras funções, e ademais, atuam como antioxidantes naturais, visto que o estado pró-oxidativo está relacionado com as doenças relacionadas ao envelhecimento. Além disso, a redução dos estados pró-oxidativos impedem a oxidação de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) reduzindo, portanto, o risco cardiovascular uma vez que a oxidação do LDL é o passo inicial para a aterogênese e a doença coronariana obstrutiva.

REFERÊNCIAS

AQUINO, J. D. S. et al. 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, 2015a.

AQUINO, J. D. S. et al. Effect of the consumption on buriti oil on the metabolism of rats induced by iron overload. **Archives of endocrinology and metabolism**,v. 59, n. 5, p. 422-427, 2015b.

AQUINO, J. D. S. et al. Processamento de biscoitos adicionados de óleo de buriti (*Mauritia flexuosa* L.) uma alternativa para o consumo de alimentos fontes de vitamina A na merenda escolar. **Revista de Nutrição**, v. 25, n. 6, p. 765–774, 2012.

ASMAT, U. et al. Diabetes mellitus and oxidative stress—A concise review. **Saudi Pharmaceutical Journal**, v. 24, n. 5, p. 547-553, 2016.

BARBOSA, M. U. et al. Topical action of buriti oil (*Mauritia flexuosa* L.) in myositis induced in rats. **Acta Cirurgica Brasileira**, v. 32, n. 11, p. 956-963, 2017.

BARBOSA, K. B. F. et al. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 4, 629-643, 2010.

BATAGLION, G. A. et al. Integrative approach using GC-MS and easy ambient sonic-spray ionization mass spectrometry (EASI-MS) for comprehensive lipid characterization of buriti (*Mauritia flexuosa*) oil. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 26, n. 1, p. 171-177, 2015.

BATAGLION, G. A. et al. Simultaneous quantification of phenolic compounds in buriti fruit (*Mauritia flexuosa* Lf) by ultra-high performance liquid chromatography coupled to tandem mass spectrometry. **Food Research International**, v. 66, p. 396-400, 2014.

BATISTA, J. S. et al. Atividade antibacteriana e cicatrizante do óleo de buriti *Mauritia flexuosa* L. **Ciência Rural**, v. 42, n. 1, p. 136-141, 2012.

BRIEGER, K. et al. Reactive oxygen species: from health to disease. **Swiss medical weekly**, v. 142, p. w13659, 2012.

CÂNDIDO, T. L. N.; SILVA, M. R. Comparison of the physicochemical profiles of buriti from the Brazilian Cerrado and the Amazon region. **Food Science and Technology**, v. 37, p. 78-82, 2017.

CÂNDIDO, T. L. N. et al. Bioactive compounds and antioxidant capacity of buriti (*Mauritia flexuosa* L.) from the Cerrado and Amazon biomes. **Food Chemistry**, v. 177, p. 313-319, 2015.

CATTANI, I. M. E; BARUQUE-RAMOS, J. Brazilian buriti palm fiber (*Mauritia flexuosa* Mart.). In *Natural fibres: advances in science and technology to wards industrial applications*. **Springer**, p. 89-98, 2016.

CONTI, V. et al. Antioxidant supplementation in the treatment of aging-associated diseases. **Frontiers in pharmacology**, v. 7, p. 24, 2016.

CORDEIRO, L. M. et al. Unusual linear polysaccharides: (1-5) α -1 Arabinan (1-3)-(1-4)- α -d- glucan and (1-4)- β -d-xylan from pulp of buriti (*Mauritia flexuosa*), an edible palm fruit from the Amazon region. *Food Chemistry*, v. 173, p. 141-146, 2015.

ROMERO, A. B. R. et al. In vitro and in vivo antioxidant activity of buriti fruit (*Mauritia flexuosa* Lf). **Nutricion Hospitalaria**, v. 32, n. 5, p. 2153-2161, 2015.

DABHADE, P.; KOTWAL, S. Tackling the aging process with bio- molecules: a possible role for caloric restriction, food derived nutrients, vitamins, amino acids, peptides, and minerals. **Journal Nutrition in Gerontology and Geriatrics**, v. 32, n. 1, p. 24-40, 2013.

DARNET, S. H. et al. 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.

DAWALIBI, N. W. et al. Envelhecimento e qualidade de vida: análise da produção científica da SciELO. **Estudos de Psicologia**, v. 30, n. 3, p. 393-403, 2013.

DE JESUS, W. D. J. P. et al. O Paradoxo da vida aeróbica. **Journal of Amazon Health Science**, v. 1, n.1, p.11-35, 2015.

DE OLIVEIRA, D. M. D. et al. Flavonoids from leaves of *Mauritia flexuosa*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 23, n. 4, p. 614-620, 2013.

DE SOTILLO, D. V.; HADLEY, M. Clorogenic acid modifies plasma and liver concentrations of: cholesterol, triacylglycerol, and minerals in (fa/fa) zucker rats. **Journal Nutrition Biochemical**, v. 13, n. 12, p. 717-726, 2002.

DE SOUZA AQUINO, J. et al. Intake of cookies made with buriti oil (*Mauritia flexuosa*) improves vitamin A status and lipid profiles in young rats. **Food & Function**, v. 7, n. 10, p. 4442-4450, 2016.

ELLULU, M. S. Obesity, cardiovascular disease, and role of vitamin C on inflammation: a review of facts and underlying mechanisms. **Inflammopharmacology**, v. 25, n. 3, p. 313- 328, 2017.

FIEDOR, J.; BURDA, K. Potential role of carotenoids as antioxidants in human health and disease. **Nutrients**, v. 6, n. 2, p. 466–488, 2014.

FRANÇA, L. F. et al. 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.

FRANCO, L. D. Dieta hiperlipídica e exercício físico: consequências sobre o metabolismo e a peroxidação lipídica - estudo em modelo animal. (Dissertação de Mestrado) Universidade Estadual Paulista, 2007.

FREITAS, M. L. F. et al. Caracterização do óleo de buriti (*Mauritia Flexuosa*) como fonte de compostos bioativos. In: Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 25, 2016, Gramado, RS. **Anais do XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos** [recurso eletrônico], 24 a 27 de outubro de 2016. – Gramado: SBCTA Regional, 2016. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/xxvcbcta/anais/files/631.pdf>> Acesso 24 jun. 2020.

FREITAS, E.V. et al. **Tratado de geriatria e gerontologia**. 3. ed. Reempreso - Rio de janeiro. Guanabara Koogan Ltda, 2013.

FREITAS, E. V. D. et al. Tratado de geriatria e gerontologia. In: **Tratado de geriatria e gerontologia**. p. iii-157, 2006.

FUENTES, E. et al. *Mauritia flexuosa* presents in vitro and in vivo antiplatelet and antithrombotic activities. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 2013.

GARAMBONE, E.; ROSA, G. Possíveis benefícios do ácido clorogênico à saúde. **Alimentos e Nutrição**, v. 18, p. 229-235, 2008.

GURĂU, F. et al. Anti-senescence compounds: a potential nutraceutical approach to healthy aging. **Ageing Research Reviews**, v. 46, p. 14–31, 2018.

GUTTERIDGE, J. M.; HALLIWELL, B. Antioxidants: molecules, medicines, and myths. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v. 393, n. 4, p. 561-564, 2010.

HANDELMAN, G. J. The evolving role of carotenoids in human biochemistry. **Nutricion**, v. 17, n. 10, p. 818-822, 2001.

KIRKWOOD, T. B. Why and how are we living longer? **Experimental physiology**, v. 102, n. 9, p. 1067-1074, 2017.

KOOLEN, H. H. et al. Mauritic acid: a new dammarane triterpene from the roots of *Mauritia flexuosa* Lf (Arecaceae). **Natural Product Research**, v. 27, n. 22, p. 2118-2125, 2013.

KOOLEN, H. H. et al. Triterpenes and flavonoids from the roots of *Mauritia flexuosa*. **Brazilian Journal pharmacogn**, v. 22, n 1, p. 189-192, 2011.

LAGE, N. N. et al. Antioxidant potential of buriti (*Mauritia flexuosa*) pulp flour in diabetic rats. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 68, n. 1, 2018.

LEÃO, L. K. et al. *Mauritia flexuosa* L, protects against deficits in memory acquisition and oxidative stress in rat hippocampus induced by methylmercury exposure **Nutritional Neuroscience**, v. 20, n.5, p. 297-304, 2016.

LIMA, A. L. S. et al. Avaliação dos efeitos da radiação gama nos teores de carotenóides, ácido ascórbico e açúcares do fruto buriti do brejo (*Mauritia flexuosa* L.). **Acta Amazonica**, v. 39, n. 3, p. 649–54, 2009.

LIMA, L. A. et al. Effects of the buriti (*Mauritia flexuosa* L.) oil supplementation on crossbred lactating goats: behavioral, physiological, and hematological responses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 47, 2018.

LÓPEZ-ALARCÓN, C.; DENICOLA, A. Evaluating the antioxidant capacity of natural products: A review on chemical and cellular-based assays. **Analytica Chimica Acta**, v. 763, p. 1-10, 2013.

MANHÃES, L. et al. Flavored buriti oil (*Mauritia flexuosa*, Mart), for culinary usage: Innovation, production and nutrition value. **Journal Culinary Science & Technology**, v. 13, n. 4, p. 362-374, 2015.

MANHÃES, L. R. T.; SABAA-SRUR, A. U. O. Centesimal composition and bioactive compounds in fruits of buriti collected in Pará. **Food Science and Technology**, v. 31, n. 4, p. 856-863, 2011.

MARIATH, J. G. R. et al. Vitamin A activity of buriti (*Mauritia vinifera* Mart) and its effectiveness in treatment and prevention of xerophthalmia. **The merican Journal of Clinical Nutrition**, v. 49, n. 5, p. 849-853, 1989.

MEDEIROS, M. C. et al. Buriti oil (*Mauritia flexuosa* L.) negatively impacts somatic growth and reflex maturation and increases retinol deposition in young rats. **International Journal of Developmental Neuroscience**, v. 46, n. 7, p. 7-13, 2015.

MILANEZ, J.T. et al. Pre-harvest studies of buriti (*Mauritia flexuosa* Lf), a Brazilian native fruit, for the characterization of ideal harvest point and ripening stages. **Scientia Horticulturae**, v. 202, p. 77-82, 2016.

MORAIS, J. S. et al. Production, composition, fatty acid profile and sensory analysis of goat milk in goats fed buriti oil. **Journal of Animal Science**, v. 95, n. 1, p. 395-406, 2017.

MOZOS, I. et al. Crosstalk between vitamins A, B12, D, K, C, and E status and arterial stiffness. **Disease markers**, v. 2017, 2017.

PAZDRO, R.; BURGESS, J. R. The role of vitamin E and oxidative stress in diabetes complications. **Mechanisms of Ageing and Development**, v. 131, n. 4, p. 276-286, 2010.

PEREIRA-FREIRE, J. A. et al. In vitro and ex vivo chemopreventive action of *Mauritia* products. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 2018

PEREIRA FREIRE, J. A. et al. Phytochemistry profile, nutritional properties and pharmacological activities of *Mauritia flexuosa*, **Journal of Food Science**, v. 81, n. 11, p. R2611-R2622, 2016.

PHANIENDRA, A. et al. Free radicals: properties, sources, targets, and their implication in various diseases. **Indian Journal of Clinical Biochemistry**, v. 30, n. 1, p. 11-26, 2015.

PISOSCHI, A. M.; POP, A. The role of antioxidants in the chemistry of oxidative stress: A review. **European Journal of Medicinal Chemistry**, v. 97, p. 55-74, 2015.

RIBEIRO, J. et al. Buriti (*Mauritia flexuosa*) oil: Evaluation of the mutagenic and antimutagenic potential by the micronucleus test in vivo. **Toxicology Letters**, v. 196, p. S163, 2010.

RODRIGUES, A. M. da C.; DARNET, S.; SILVA, L. H. M. Fatty Acid Profiles and Tocopherol Contents of Buriti (*Mauritia flexuosa*), Patawa (*Oenocarpus bataua*), Tucuma (*Astrocaryum vulgare*), Mari (*Poraqueiba paraensis*) and Inaja (*Maximiliana maripa*) Fruits. **Journal Brazilian Chemical Society**. São Paulo, v. 21, n.10, p.2000-2004, 2010.

Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-50532010001000028&lng=en&nrm=iso>. acesso em 24 de junho de 2020. <https://doi.org/10.1590/S0103-50532010001000028> .

SAMPAIO, M. B.; SANTOS, F. A. M. Harvesting of palm fruits can be ecologically sustainable. In: C. M. Shackleton, A. K. Pandey, T. Ticktin (Eds.). **Ecological sustainability for non-timber forest products: dynamics and case studies of harvesting**, p. 73-89, 2015.

SANDRI, DAYANE DE OLIVEIRA et al. Atividade antioxidante e características físico-química da polpa de buriti (*Mauritia flexuosa*) coletadas na cidade de Diamantino – MT. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 39, n.3, e-864, agosto de 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452017000300904&lng=en&nrm=iso>. acesso em 24 de junho de 2020. Epub 07 de agosto de 2017. <https://doi.org/10.1590/0100-29452017864> .

SANTOS, J. S. et al. HRMN combinado com ferramentas quimiométricos para caracterização rápida de óleos comestíveis e as 1HRMN combinado com ferramentas quimiométricos para caracterização rápida de óleos comestíveis e as suas propriedades biológicas. **Cultivo de plantas industriais e produtos**, n. 116, p.191-200, 2018.

SANTOS, M. F. G. et al. Major components in oils obtained from Amazonian palm fruits. **Grasas y Aceites**, v. 64, n. 3, p. 328–334, 2013.

SIERVO, M. et al. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Nutrition**, v. 113, n. 1, p. 1-15, 2015.

SILVA, S. M. et al. Characterization of oil extracted from buriti fruit (*Mauritia flexuosa*) grown in the Brazilian Amazon region. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 86, n. 7, p. 611-616, 2009.

SPERANZA, P. et al. Application of lipases to rediospecific interesterification of exotic oils from and Amazonian area. **Journal Biotechnology**, v. 218, p. 13-20, 2016.

STADTMAN, E. R. Protein oxidation and aging. **Free Radical Research**, v. 40, n. 12, p. 1250-1258, 2006.

TAUCHER, J. et al. Phenolic composition, antioxidant and anti-proliferative activities of edible and medicinal plants from the Peruvian Amazon. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 26, n. 6, p. 728-737, 2016.

YOUDIM, K. A. et al. Potential role of dietary flavonoids in reducing microvascular endothelium vulnerability to oxidative and inflammatory insults. **The Journal of Nutritional Biochemistry**, v. 13, n. 5, p. 282-288, 2002.

YUYAMA, L. K. O. et al. Biodisponibilidade dos carotenoides do buriti (*Mauritia flexuosa* L.) em ratos. **Acta Amazônica**, v. 28, n. 4, p. 409-409, 1998.