

Composição proximal e potencial antioxidante da polpa de *Attalea phalerata* (acuri) colhidas no campus da Universidade Federal de Mato Grosso

Proximal composition and antioxidant potential of *Attalea phalerata* (acuri) pulp harvested on the campus of the Federal University of Mato Grosso

¹Gabriela Ribeiro Bastos, ²Wéilton Barreto da Silva, ³Thainara Agnis Dourado, ⁴Daniela de Souza Vial Dahmer, ⁵Elaine Cristina de Lara Spada, ⁶Suélem Aparecida de França Lemes

¹Bacharel em Química - Universidade Federal de Mato Grosso (gabriela17rb@gmail.com)

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Química (PPGQ) – Universidade Federal de Mato Grosso (welitonvp8@gmail.com)

³Mestre em Química - Programa de Pós-Graduação em Química (PPGQ) – Universidade Federal de Mato Grosso (thainara.agnis.dourado@gmail.com)

⁴Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PPGCS) - Universidade Federal de Mato Grosso (danielasvial@gmail.com)

⁵Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PPGCS) - Universidade Federal de Mato Grosso (drelainenet@gmail.com)

⁶Doutora em Ciências da Saúde- Instituto de Química (IQ) - Universidade Federal de Mato Grosso (suelem.lemes@ufmt.br)

RESUMO: A região Centro-Oeste possui diversas espécies de frutas nativas consideradas boas fontes nutricionais e potentes antioxidantes, fato que tem despertado interesse da comunidade científica. Visando a valorização de espécies encontradas no Pantanal mato-grossense e considerando a escassez de estudos relacionados ao potencial antioxidante do mesocarpo de *Attalea phalerata* Mart. ex Spreng (Arecaceae), este trabalho tem como objetivo avaliar a composição proximal do mesocarpo de *A. phalerata* e o efeito antioxidante dos frutos colhidos no campus da Universidade Federal de Mato Grosso. Para o desenvolvimento deste trabalho foram feitas análises de amostras do mesocarpo (polpa) da *A. phalerata*, coletada no campus de Cuiabá, localizado no Estado de Mato Grosso, Brasil. Após a despolpa, foram analisados os teores de umidade, lipídeos, proteínas e cinzas. A concentração de fenólicos totais foi determinada por método espectrofotométrico e a avaliação do potencial antioxidante foi determinada pelo método de redução do ferro. A composição da polpa de *A. phalerata* analisada neste estudo é composta majoritariamente por água (45,56%), seguido de carboidratos (27,18%) e lipídeos (19,39%). O mesocarpo apresentou teores de fenólicos totais de $77,15 \pm 7,17$ mg EAG/ 100g de amostra e $112,04 \pm 1,05$ μ M de sulfato ferroso/ 100g de amostra. Em síntese, os mesocarpos de *A. phalerata* colhidas no campus da UFMT possuem elevados teores de carboidratos, água e lipídeos e menores teores de cinzas e proteínas. Além disso, o mesocarpo apresentou elevada capacidade antioxidante apesar da concentração obtida de compostos fenólicos serem intermediários aos valores encontrados na literatura.

Palavras Chave: *A. phalerata*. Antioxidante. Mesocarpo. Fenólicos.

ABSTRACT: The Central-West region has several species of native fruits considered good nutritional sources and potent antioxidants, a fact that has aroused interest in the scientific community. Aiming to value species found in the Pantanal of Mato Grosso and considering the scarcity of studies related to the antioxidant potential of the mesocarp of *Attalea phalerata* Mart. ex Spreng (Arecaceae), this work aimed to evaluate the proximal composition of the mesocarp of *A. phalerata* and the antioxidant effect of fruits harvested on the campus of the Federal University of Mato Grosso. For the development of this work, analyzes of samples of the mesocarp (pulp) of *A. phalerata*, collected on the Cuiabá campus, located in Mato Grosso State, Brazil, were carried out. After pulping, the moisture, lipid, protein and ash contents were analyzed. The concentration of total phenolics was determined by the spectrophotometric method and the evaluation of the antioxidant potential was determined by the iron reduction method. The composition of the *A. phalerata* pulp analyzed in this study is mainly composed of water (45.56%), followed by carbohydrates (27.18%) and lipids (19.39%). The mesocarp presented total phenolic contents of 77.15 ± 7.17 mg EAG/ 100g of sample and 112.04 ± 1.05 μ M of ferrous sulfate/ 100g of sample. In summary, the mesocarp of *A. phalerata* collected on the UFMT campus has high levels of carbohydrates, water and lipids and lower levels of ash and proteins. Furthermore, the mesocarp showed high antioxidant capacity despite the concentration of phenolic compounds obtained being intermediate to the values found in the literature.

Keywords: *A. phalerata*. Antioxidant. Mesocarp. Phenolics.

1. INTRODUÇÃO

As plantas medicinais vêm sendo cada vez mais alvo de pesquisas científicas, em função do seu uso popular para o tratamento de doenças crônicas não transmissíveis (Nascimento et al., 2024). A escolha pela medicina complementar e alternativa ocorre, principalmente, pela ação das moléculas bioativas presentes nas espécies vegetais, por possuírem menos efeitos adversos e, também, não causarem dependência química (Silva et al., 2021). Isso porque, na grande maioria das espécies de plantas, durante o seu processo de crescimento e maturação, as condições ambientais induzem o metabolismo da planta na produção de metabólitos secundários, os quais são conhecidos por possuírem atividade biológica quando isolados (GOBBO-NETTO; LOPES, 2007).

Muitas espécies de plantas, amplamente utilizadas pela população, não possuem validação científica. Dessa forma, é de grande relevância estudos relacionados com a composição química das plantas, na identificação e ação dos componentes bioativos, nos aspectos nutricionais e segurança do produto utilizado (EKOR, 2014).

A família *Arecaceae* possui cerca de 2600 espécies, sendo que no Brasil ocorre a existência de cerca de 48 espécies nativas distribuídas nos biomas da Floresta Amazônica, Cerrado e Caatinga (BARRETO et al., 2019; CORADIN et al., 2011). As espécies da família *Arecaceae* possuem nessas regiões uma importância social, etnobotânica e ecológica para a população indígena que habita essa região. As espécies de palmeiras dessa família como a Buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.), Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), Macaúba (*Acrocomia aculeata*) são comumente usadas como alimentos de subsistência, produção de combustível e na medicina popular (SOUZA et al., 2020). A espécie *Attalea phalerata* Mart ex Spreng, pertencente à família *Arecaceae*, está amplamente distribuída pelo território brasileiro, principalmente, nas regiões Centro-Oeste, Norte e Sudeste do país. Por ser nativa, em tantas regiões, a espécie pode ser conhecida por diferentes designações, como aricuri, uricuri ouricuri, ganguri, urucurí-vermelho, cabeçudo e bacuri. Nos biomas Pantanal e Cerrado, nos quais é ainda mais abundante, a palmeira é conhecida popularmente como acuri (JORGE et al., 2021).

O fruto da *A. phalerata* é considerado uma das partes mais importantes da palmeira. O formato do fruto é caracterizado como oval achatado, sua polpa madura tem coloração amarelo alaranjada, gosto adocicado e aroma característico. Em média, um fruto com peso aproximado de 41 gramas possui cerca de 8 gramas de polpa (mesocarpo) (SPADA, 2021). O mesocarpo de *A. phalerata* é potencialmente nutritivo. Pode ser utilizado desde a alimentação caseira até processos industriais e sua composição é rica em carboidratos, lipídeos (predominando o ácido graxo láurico (C12:0) e o ácido graxo oleico (C18:1 Δ 9), proteínas e alguns minerais como cobre e manganês (ACÁCIO et al., 2024). Além disso, este fruto é rico em β -caroteno (precursor da vitamina A no organismo humano e animal), vitamina C, carotenoides e compostos fenólicos (SOUZA, 2023). Os compostos fenólicos são sintetizados através do metabolismo secundário das plantas e são conhecidos por possuírem atividade antioxidante frente aos radicais livres (VARGAS; BELLAVAR, 2022; CORREIA et al., 2022).

A composição química dessa espécie, os aspectos nutricionais e terapêuticos (LIMA et al., 2018) se tornam alvo de interesse industrial, principalmente, para a indústria de alimentos (COIMBRA; LUZIA; JORGE, 2020). Baseado nisso, este grupo de pesquisa tem desenvolvido pesquisas relacionadas aos frutos regionais típicos do cerrado mato-grossense da família *Arecaceae*, tanto relacionados às propriedades químicas (CORREIA et al., 2022), quanto aos efeitos fisiológicos relacionados à ingestão desses frutos em modelos experimentais *in vivo* (CORREIA et al., 2024). Com esse intuito, o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição proximal do mesocarpo de *Attalea phalerata* e o efeito antioxidante dos

frutos colhidos no campus da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil. Para isso se determinou: i) a composição química do mesocarpo destacando-se os macronutrientes; ii) os teores de compostos fenólicos totais a partir do mesocarpo do fruto e iii) e a avaliação da atividade antioxidante *in vitro*.

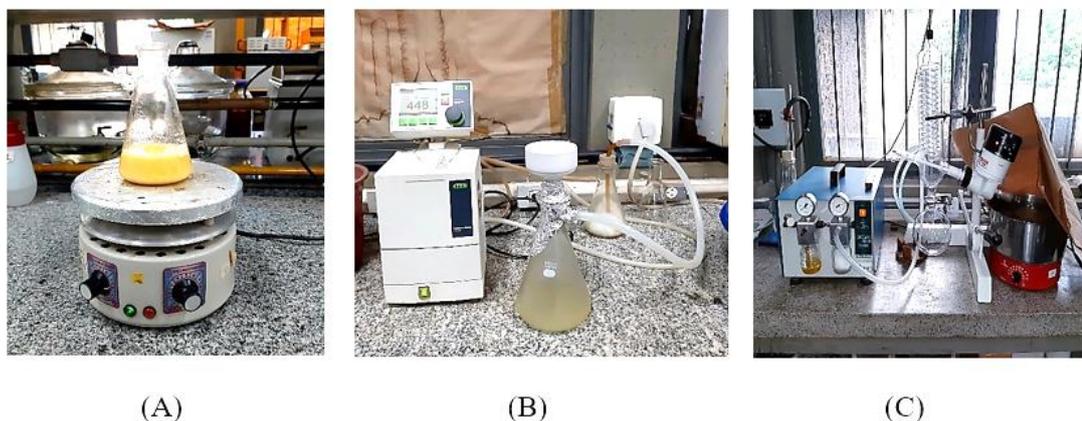
2. MATERIAIS E MÉTODO

2.1 Coleta do fruto e preparo do extrato hidrometanólico de *Attalea phalerata*

Este estudo traz resultados referente a amostra não-probabilística por conveniência (BUSSAB; BOLFARINI, 2005). Os frutos da espécie *A. phalerata* foram coletados, próximo ao Teatro Universitário da Universidade Federal de Mato Grosso, na cidade de Cuiabá (15°36'35.9"S 56°03'47.4"W, Cuiabá-MT). Todos os frutos maduros foram tomados como amostra bruta totalizando 82 frutos. Estes foram devidamente selecionados e higienizados em água corrente e deixados para secar em temperatura ambiente, assim que secos, os frutos foram descascados manualmente. Para facilitar o processo de retirada da polpa, os frutos descascados foram armazenados em sacos submetidos à temperatura de -20 °C. Após a refrigeração, os frutos foram despulpados, a polpa extraída foi levada em estufa à temperatura de 60°C, durante 6 horas, em seguida, essa polpa foi triturada.

Para a obtenção do extrato hidrometanólico da *A. phalerata* se utilizou a metodologia descrita por Pais (2019), com algumas modificações. A polpa triturada foi submetida ao processo de maceração até exaustão da cor: utilizando a razão 1:5 (p/v) de polpa/ metanol 50%, sendo 20 g de polpa para 100 ml de solvente, sob contínua agitação em agitador magnético durante 1 hora à temperatura de 25°C. Ao todo foram realizadas seis agitações. Em seguida, efetuou-se filtração com bomba a vácuo, e por fim, o filtrado foi rotaevaporado para remoção do metanol em evaporador rotatório sob pressão reduzida à 60°C (Figura 1). O extrato hidrometanólico obtido foi mantido sob congelamento à -20°C até a realização das análises antioxidantes.

Figura 1 - (A) agitação e agitador magnético, (B) filtração à vácuo e (C) rotoevaporação



Fonte: arquivo pessoal.

2.2 Avaliação da composição proximal do mesocarpo de *Attalea phalerata*

Para avaliação da composição proximal, três amostras de mesocarpo do fruto foram separados (aproximadamente 20g cada) para as análises. Os percentuais de umidade, cinzas, lipídeos totais e proteínas brutas do mesocarpo de *A. phalerata* foram determinados seguindo os procedimentos do Manual de Normas do Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008). O teor de umidade foi determinado em secagem direta em estufa a 105°C. As cinzas foram

determinadas por incineração em mufla a 550°C. O extrato etéreo foi obtido por extração direta em Soxhlet. Os protídeos foram determinados pelo método de quantificação de nitrogênio total por digestão de Kjeldahl. Todas essas análises foram realizadas em três repetições. Determinou-se o conteúdo de carboidrato por diferença, em que se calculou a porcentagem de água, proteínas, lipídios e cinzas e o restante foi considerado carboidrato (AOAC, 1997). Os resultados serão apresentados em g/ 100g de mesocarpo (%).

2.3 Determinação de compostos fenólicos totais

A concentração de compostos fenólicos foi determinada, de acordo com a metodologia descrita por Amorim et al. (2008), por método espectrofotométrico, utilizando curva de calibração com ácido gálico e a adição do reagente de Folin-Ciocalteu. Os dados de absorbância foram registrados a 765 nm. A concentração de compostos fenólicos totais foi expressa em mg de fenólicos totais em equivalente de ácido gálico (EAG) por litro de extrato e por 100g de polpa de mesocarpo (mg EAG/L e mg EAG/100g).

2.4 Avaliação do potencial antioxidante in vitro pelo método de redução do ferro (FRAP)

No ensaio FRAP, a solução de trabalho foi preparada seguindo a determinação da atividade antioxidante total em frutas pelo método de redução do ferro (EMBRAPA, 2006), com algumas modificações. O reagente FRAP foi obtido a partir da combinação de 25 ml de tampão fosfato acetato de sódio 0,3 M, pH 3,6, 2,5ml de solução de TPTZ (2,4,6-tris(2-piridil)-triazina) 10mM e 2,5ml de uma solução de cloreto férrico 20mM. Para o ensaio foi preparada uma curva padrão de sulfato ferroso (2mM) na faixa de concentrações de 250 até 2000µM, em três repetições. A leitura da absorbância foi medida a 595nm no espectrofotômetro UV-VIS.

2.5 Análise estatística

Os resultados dos ensaios são apresentados como média e desvio padrão. Todas as análises foram realizadas em três repetições. O cálculo das respectivas concentrações foi realizado baseado na curva padrão de cada ensaio.

3. RESULTADOS

A composição proximal representa, de forma simplificada, o valor nutricional do alimento analisado, bem como a proporção dos seus componentes. Após a etapa de despulpa, o mesocarpo do fruto de *A. phalerata* apresentou um peso de 579,3g. Os resultados da avaliação da composição química proximal do mesocarpo de *A. phalerata* estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição proximal do mesocarpo de *Attalea phalerata*

Parâmetros	Mesocarpo de <i>A. phalerata</i>
	Composição Percentual (%)
Umidade	45,56 ± 2,00
Lipídeos	19,39 ± 2,05
Cinzas	3,37 ± 0,07
Proteínas	4,49 ± 0,39
Carboidratos	27,18 ± 0,92

Média ± desvio padrão das repetições em triplicata

Fonte: Autores

Ao avaliar a composição química do mesocarpo (polpa) de *A. phalerata* foram identificados maiores teores de umidade (45,5%) e carboidratos (27%), seguidos de lipídeos (19%), proteínas (4,5%) e cinzas (3%). A polpa de *A. phalerata* analisada neste estudo apresentou teores de compostos fenólicos iguais a $77,15 \pm 7,17$ mg EAG/100 g, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Compostos fenólicos totais na amostra de extrato hidrometanólico do mesocarpo de *A. phalerata*.

Análise	Amostra
	Mesocarpo de <i>Attalea phalerata</i>
Fenólicos Totais (mg EAG/L)	$15,43 \pm 1,43$
Fenólicos Totais (mg EAG/100 g de amostra)	$77,15 \pm 7,17$

Média \pm desvio padrão das repetições em triplicata

Fonte: Autores

Na sequência, foi determinada, também, a capacidade antioxidante do mesocarpo de *A. phalerata*, em reduzir íons Fe^{3+} (férico) em Fe^{2+} (ferroso). Os resultados deste ensaio demonstraram que o extrato obtido a partir do mesocarpo da *A. phalerata* apresentou $112,04 \pm 1,05$ μ M de sulfato ferroso/g de amostra, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Potencial antioxidante pelo método FRAP para amostra de extrato hidrometanólico do mesocarpo de *A. phalerata*.

Análise	Amostra
	Mesocarpo de <i>A. phalerata</i>
FRAP (μ M de sulfato ferroso/mL de amostra)	$2240,83 \pm 20,97$
FRAP (μ M de sulfato ferroso/g de amostra)	$112,04 \pm 1,05$

Média \pm desvio padrão das repetições em triplicata

Fonte: Autores

4. DISCUSSÕES

A composição química e compostos bioativos dos frutos são influenciados, de forma direta, pelas condições ambientais. Dessa forma, diferentes concentrações de constituintes químicos no fruto podem ser observados na literatura. Isso demonstra a importância das análises físico-químicas dos frutos a cada coleta, principalmente, quando cultivadas em diferentes regiões. É com essa premissa que este trabalho teve o objetivo de conhecer a composição do fruto presente na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), e o seu potencial antioxidante com a finalidade de que este material vegetal possa ser utilizado em pesquisas futuras como matéria-prima alimentar e/ou farmacêutica.

A partir da análise da composição proximal do fruto foi possível obter o valor energético da polpa, o qual foi expresso a partir da somatória dos fatores de conversão Atwater (1896), considerando 17Kj para cada g de proteínas e carboidratos e 37 KJ para cada g de lipídeos. Dessa forma, o valor energético do mesocarpo foi de 12,56 KJ/ g de mesocarpo.

Das biomoléculas majoritárias no mesocarpo, os carboidratos são responsáveis por garantir energia para manutenção das atividades das células, enquanto os lipídeos têm por função armazenar energia para momento de necessidade do organismo. O teor de umidade da polpa está diretamente relacionado à conservação do produto, o índice determinado neste

estudo indica uma polpa pouco fluida, o que significa ser favorável à conservação, uma vez que impede a possibilidade de crescimento microbiano (RIBEIRO et al., 2022).

Os teores dos macronutrientes encontrados neste estudo corroboram com a composição de frutos coletados em Campo Grande no Estado de Mato Grosso do Sul, por Cunha e colaboradores (2021). Em seu estudo foi obtida a farinha produzida a partir da semente (amêndoas), a qual é rica em carboidratos (33%) e fortemente proteica (51%).

Em estudos com frutos coletados nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Estado de São Paulo, Coimbra et al. (2020) obtiveram resultados superiores aos observados neste estudo. A polpa ainda foi analisada pelos referidos pesquisadores que se mostrou rica em carboidratos (41,5%), lipídeos (39%) e proteínas (8,5%). Os teores proteicos encontrados neste estudo estão próximos aos valores encontrados por Olival et al. (2021) (5,20% de proteína) em frutos coletados ao Norte do Estado de Mato Grosso.

No geral, os principais constituintes nutritivos nos frutos de *A. phalerata* (carboidratos, lipídeos e proteínas) seguem sendo a composição majoritária (nessa ordem), mesmo que diferente entre as regiões destacadas. Isto, em função de eventuais fatores químicos e físicos recorrentes na região em que a espécie ocorre, como o tipo de solo e fertilização, clima, vegetação e etc. Além disso, o estágio de maturação, de período de coleta e tipo de processamento do fruto também podem influenciar em sua determinação química.

Outras espécies da família *Arecaceae* do gênero *Attalea* como a *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng (Babaçu) apresentaram valores semelhantes aos observados neste estudo. Silva et al. (2007) observaram nos frutos dessa espécie, coletados no Estado de Piauí, cerca de 79,51% de carboidratos, 10,03% de lipídeos e 2,95% de proteínas. Espécies da família *Arecaceae*, do gênero *Acrocomia* como a *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. (Bocaiuva), coletados no município de Poconé-MT, também apresentaram teores de carboidratos (32,68%), lipídeos (18,01%) e proteínas (5,78%) próximas aos encontrados neste estudo (CORREIA et al., 2022).

Estas espécies são amplamente distribuídas pelo Cerrado, bioma que recebe cada vez mais atenção por ser o berço de diversas plantas com propriedades bioativas, este tipo de composto possui composição conhecida e atua nos organismos por meio de ações específicas. Os compostos fenólicos são muito comuns em plantas do Cerrado, isso provavelmente ocorre em função de uma proteção da planta decorrente da exposição ao estresse hídrico, alta radiação ultravioleta, ataques de herbívoros e infecções fúngicas (FANK-DE-CARVALHO et al., 2015). Da sua atuação, contribuem na pigmentação das plantas, sendo um agente antipatogênico e ótimo antioxidante.

A concentração de fenólicos totais obtida neste estudo foi menor do que as observadas em estudos de outras espécies da família *Arecaceae* como a *Astrocaryum vulgare* (Tucumã: $117,42 \pm 1,67$ mg EAG/100 g) a partir do fruto coletado por Sousa (2022) e do mesocarpo de *Mauritia flexuosa* L. (Buriti: $103,87 \pm 4,2167$ mg EAG/100 g) estudado por Filho (2017). Por outro lado, os teores de fenólicos totais encontrados nos frutos avaliados neste trabalho foram superiores aos encontrados por Sousa (2022), com o fruto de *Bactris gasipaes* (Kunth) (Pupunha: $46,96 \pm 0,21$ mg EAG/100 g) coletado no Estado do Pará e, também, no mesocarpo de *Acrocomia aculeata* (Bocaiuva: $50,02 \pm 2,55$ mg EAG/100 g), coletados no Estado de Mato Grosso por Correia et al. (2022).

A atividade antioxidante de polpa de *A. phalerata* determinada neste estudo é superior aos resultados observados em outras espécies da família *Arecaceae*. Quando se comparam os resultados encontrados neste estudo e no estudo desenvolvido por Sousa (2022) para a *Bactris gasipaes* (Kunth) (Pupunha: $41,61 \pm 2,74$ μ M de sulfato ferroso/g) e para *Astrocaryum vulgare* (Tucumã: $105,96 \pm 0,10$ μ M de sulfato ferroso/g), sendo que a *A. vulgare* apresentou atividade antioxidante mais próxima da *A. phalerata*. Em estudo feito por Santos (2020), a partir do mesocarpo de *Attalea speciosa* proveniente de Buíque/PET (Buriti:

521,98 ± 40,88 µM de sulfato ferroso/g de amostra) foram obtidos valores superiores aos encontrados neste trabalho. Para Silva et al. (2017), o valor obtido (Buriti: 88,06 ± 0.53 mg de sulfato ferroso/g) a partir da fração acetato de etila do mesocarpo da *A. speciosa* foi inferior a obtida por Santos (2020), entretanto, mais próxima do resultado obtido a partir deste estudo. Essas diferenças observadas nos teores de fenólicos totais em um fruto podem ter sido influenciadas por vários fatores, entre esses estão método de extração (solvente utilizado no preparo do extrato), a variedade do fruto, a região de cultivo e o estágio de maturação e, conseqüentemente, na atividade antioxidante (SIQUEIRA, 2012). Os resultados disponíveis na literatura comparados aos obtidos neste estudo mostram a capacidade antioxidante frente aos íons ferro do mesocarpo de *A. phalerata* colhida no campus da UFMT. Isso, associado à composição nutricional do fruto se configura como matéria-prima na indústria de alimentos e bebidas. No entanto, destaca-se a necessidade de estudos mais aprofundados, a fim de se avaliar a viabilidade, estabilidade e os efeitos fisiológicos dos produtos processados com esse fruto.

5. CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos e apresentados, neste trabalho, pode-se concluir que mesocarpo de *A. phalerata* possui elevados teores de carboidratos, água e lipídeos e menores teores de cinzas e proteínas. Além disso, o mesocarpo de *A. phalerata* apresentou elevada capacidade antioxidante, comparado aos estudos utilizando diferentes frutos de mesma família, apesar da concentração obtida de compostos fenólicos ser intermediário aos valores encontrados na literatura.

Esses resultados indicam que o fruto é uma interessante matéria-prima a ser considerada para estudos relacionados com sua utilização em produtos industriais no setor alimentício ou farmacêutico. Embora mais estudos sejam necessários, a fim de esclarecer os efeitos resultantes da ingestão de produtos à base do fruto ou seus derivados.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) pela infraestrutura disponível. Os resultados contidos neste artigo fazem parte do trabalho de conclusão de curso apresentado por Gabriela Ribeiro Bastos, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Bacharel em Química da UFMT.

6. REFERÊNCIAS

ACÁCIO, B. R. et al. Cytotoxicity, anti-inflammatory effect, and acute oral toxicity of a novel *Attalea phalerata* kernel oil-loaded nanocapsules. **Biomedicine & Pharmacotherapy**. v.174, p.1-12, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2024.116308>

AMORIM, E. L. C. et al. A simple and accurate procedure for the determination of tannin and flavonoid levels and some applications in ethnobotany and ethnopharmacology. **Functional Ecosystems and Communities**. v. 2, n. 1, p.88-94, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2024.116308>

AOAC INTERNATIONAL. **Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL**. 16 ed. Gaithersburg: AOAC International. 1997. 3750p.

ATWATER, W. O. **The chemical composition of american food materials**. 28 ed. Washington: Government Printing Office. 1896. 34p.

BARRETO, H. N; PARISE, C. K; JUNIOR, E. B. A. The Cocais Forest Landscape. **The Physical Geography of Brazil**, v. 1, n. 8, p.151-167, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04333-9_8

BUSSAB, W; BOLFARINE, H. **Elementos de amostrages**. 1 ed. São Paulo: Edgar Blucher. 2005. 290p.

CASTRO, T. N; MOTA, M. D ; CAZEDEY, E. C. L. Atividade fotoprotetora e antioxidante de compostos fenólicos: uma revisão sistemática de testes in vitro. **Revista Colombiana de Ciências Químico-Farmacêuticas**, v. 51, n. 1, p.557-588, 2022. <http://dx.doi.org/10.15446/rcciquifa.v51n2.XXXXX>

COIMBRA, M. C.; LUZIA, D. M. M.; JORGE, N. Physicochemical characterization of bacuri oil *Attalea Phalerata* Mart. ex Spreng. (*Arecaceae*). **Ciência. Tecnol. Agropecuária**, v. 21, n. 3, p.1-11, 2020. https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num3_art:1791

CORADIN, L; SIMINSKI, A; REIS, A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul**. 1 ed. Brasília: MMA. 2011. 934p.

CORREIA, F. S. et al. Análise da composição proximal, marcadores bioativos e atividade antioxidante presentes no mesocarpo da *Acrocomia aculeata* colhidos no Estado de Mato Grosso. **Revista Virtual de Química**, v. 14, n. 2, p.207-213, 2022. <https://dx.doi.org/10.21577/1984-6835.20220010>

CORREIA, F. S. et al. *Acrocomia aculeata* (*Jacq.*) improves the antioxidant system but induces lipid accumulation in the liver of rats. **Anais Da Academia Brasileira de Ciências**, v. 96, n. 3, p.1-15, 2024. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202420220974>

CUNHA, F. C. et al. Desenvolvimento de suplemento alimentar proteico com amêndoas do bacuri (*Attalea phalerata* Mart. Ex Spreng.) para esportistas vegetarianos. In: CORDEIRO, Carlos A. M; SILVA, Evaldo M; EVANGELISTA-BARRETO, Norma S. **Ciência e Tecnologia de Alimentos: pesquisa e práticas contemporâneas**. São Paulo: Editora Científica Digital, 2021. p.445-456.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed. 2010. 1120p.

DEUS, V. L. et al. Compostos fenólicos em hortaliças cultivadas nos sistemas convencional e orgânico: uma revisão. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, v. 1, n.1, p.70-84, 2019. <https://doi.org/10.29327/226760.1.1-8>

EKOR, M. The growing use of herbal medicines: issues relating to adverse reactions and challenges in monitoring safety. **Frontiers in Pharmacology**, v. 4, n. 177, p.1-10, 2014. <http://dx.doi.org/10.3389/fphar.2013.00177>

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Metodologia científica: determinação da atividade antioxidante total em frutas pelo método de redução do ferro (FRAP). Fortaleza, 2006. 4p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT-2010/11964/1/cot-125.pdf>>. Acesso em 11 Abril. 2024.

FANK-DE-CARVALHO, S. M. et al. Plant structure in the Brazilian neotropical savannah species. In; LO, Y., BLANCO, J.A., ROY, S. **Biodiversity in Ecosystems—Linking Structure and Function**. London: IntechOpen. 2015. p.407-442.

FILHO, J. M. M. **Preparado de buriti (*Mauritia flexuosa* L): produção, caracterização e aplicação em leite fermentado**. 2017. 126f. Tese (Doutorado). Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Alimentos, Universidade Estadual Paulista, 2017.

GOBBO-NETO, L ; LOPES, N. P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Quim. Nova**, v. 30, n. 2, p.374-381, 2007. <https://doi.org/10.1590/s0100-40422007000200026>

JORGE, M. H. A. et al. **Tronco de composto de acuri (*Attalea Phalerata* Mart. ex Spreng.) como substrato alternativo para produção de mudas de manjeriço**. 218 ed. Brasília: Embrapa Hortaliças. 2021. 20p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 1 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1018p.

LIMA, F. F. et al. Anti-inflammatory, antiproliferative, and cytoprotective potential of *A. phalerata* Mart. ex Spreng pulp oil. **Plos ONE**, v. 13, n. 4, p.1-16, 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195678>

MORAES, M; BORCHESNIUS, F; BLICHER-MATHIESEN, U. Notes on the Biology and Uses of the Motacú Palm (*Attalea Phalerata*, *Arecaceae*) from Bolivia. **Economic Botany**, v. 50, n. 4, p.423-428, 1996. <https://doi.org/10.1007/BF02866525>

NASCIMENTO, F. H. S; OLIVEIRA, V. J.S.; REIS, B. L. Utilização de plantas medicinais no tratamento da obesidade, diabetes mellitus tipo 2 e hipertensão arterial sistêmica em duas Unidades de Saúde da Família. **Revista Fitos**, v. 18, n. 1, p.1-15, 2024. <http://dx.doi.org/10.32712/2446-4775.2024.1512>

OLIVAL, A. A. et al. Potencial de espécies arbóreas nativas para a nutrição de bovinos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 16, n. 1, p.53-59, 2021. <https://doi.org/10.33240/rba.v16i1.23195>

PAIS, T. S. **Avaliação do conteúdo de compostos fenólicos e atividade antioxidante em polpa e semente de melão cantaloupe (*Cucumis melo* L.)**. 32f. Monografia (Graduação). Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019.

RIBEIRO, V. H. A. et al. **Elaboração de geleias de acerola: influência do percentual de polpa na composição centesimal**. Campina Grande: CONTECC, 2022. Disponível em: <<https://11nq.com/QW9XO>>. Acesso: em: 27 fev. 2023.

SANTOS, J. A. A. **Avaliação da atividade cicatrizante do babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng, *Arecaceae*) a partir do seu uso etnomedicinal**. 159f. Tese (Doutorado). Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Pernambuco, 2020.

SILVA, A. D. F. et al. Uso e eficácia de plantas medicinais com ações em doenças cardiovasculares e em diabetes tipo 2: *Panax ginseng*, *Curcuma longa*, *Adonis vernalis*/ use and effectiveness of medicinal plants action on cardiovascular diseases and type 2 diabetes: panax ginseng, curcuma longa, adonis vernalis. **Brazilian Journal of Development**, v. 7,

n. 9, p.86526-49, 2021. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n9-016>

SILVA, E. G. et al. **Composição do coco babaçu triturado integralmente**. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2007. Disponível em: < <https://encr.pw/yod4b> >. Acesso em: 29 fev. 2023.

SILVA, V. C. et al. Identification of Phenolic Compounds by LC/MS-MS and Antioxidant and Anti Tyrosinase Activities of the *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. Mesocarp. **Journal of Chemical and Pharmaceutical Research**, v. 9, n. 1, p.268-276, 2017. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n9-016>

SIQUEIRA, P. B. **Caracterização bioquímica e compostos bioativos de macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.)**. 148f. Tese (Doutorado). Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

SOUSA, H. M. S. **Composição química, atividade antioxidante, compostos bioativos e antinutricionais das polpas dos frutos do bacupari, pupunha e tucumã**. 75f. Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Tocantins, 2022.

SOUZA, F. G. et al. Brazilian fruits of Arecaceae family: An overview of some representatives with promising food, therapeutic and industrial applications. **Food Research International**, v. 138, n.Pt A, p. 1-14, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109690>

SOUZA, P. R. **Projeto sabores apresenta: Acuri**. 8 ed. Campo Grande: Boletim Sabores. 2023. 8p.

SPADA, E. C. L. **Obtenção, caracterização e avaliação da eficácia do óleo de *Attalea phalerata* em modelo experimental de hipovitaminose A**. 107f. Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação em Nutrição, Alimentos e Metabolismo, Universidade Federal de Mato Grosso, 2021.

VARGAS, G. C. BELLAVER, E. H. Estudo da atividade antioxidante dos compostos fenólicos na medicina preventiva. **Visão Acadêmica**, v. 23, n. 1, p.55-64, 2022. <http://dx.doi.org/10.5380/acd.v23i1.73530>



O conteúdo deste trabalho pode ser usado sob os termos da licença Creative Commons Attribution 4.0. Qualquer outra distribuição deste trabalho deve manter a atribuição ao(s) autor(es) e o título do trabalho, citação da revista e DOI.