



Composição centesimal e avaliação antioxidante da polpa dos frutos de *Mauritia flexuosa* L. f. do Cariri cearense.

Proximate composition and antioxidant evaluation of the pulp of Mauritia flexuosa L. f. from Cariri Ceará.

DOI: <https://doi.org/10.24979/ambiente.v1i1.940>

Carla de Fatima Alves Nonato - Universidade Regional do Cariri/URCA <https://orcid.org/0000-0002-7869-356X>

Cícera Janaine Camilo - Universidade Regional do Cariri/URCA <https://orcid.org/0000-0003-0374-9589>

Débora Odília Duarte Leite - Universidade Regional do Cariri/URCA <https://orcid.org/0000-0003-3557-8366>

Jairo Ferreira da Silva Neto - Centro Universitário Doutor Leão Sampaio/UNILEÃO <https://orcid.org/0000-0002-5466-9821>

Lucas Ribeiro Costa - Centro Universitário Doutor Leão Sampaio/UNILEÃO <https://orcid.org/0000-0002-1688-5320>

Fabíola Fernandes Galvão Rodrigues - Centro Universitário Doutor Leão Sampaio/UNILEÃO <https://orcid.org/0000-0003-3901-6758>

José Galberto Martins da Costa - Universidade Regional do Cariri/URCA <https://orcid.org/0000-0003-4268-663X>

RESUMO: O conhecimento sobre a composição de alimentos regionais é de suma importância para a orientação nutricional da população. Os frutos de *Mauritia flexuosa* L. f. são fonte alimentar que vem gerando interesse devido sua composição química e farmacológica. O objetivo desse estudo foi avaliar a composição centesimal e a atividade antioxidante dos frutos de *M. flexuosa* do Cariri cearense. Sua polpa foi submetida às análises de umidade, acidez total, pH, proteínas, glicídios redutores e não redutores, cinzas, lipídios e vitamina C. Foram realizados os testes de DPPH e FRAP com as frações obtidas da polpa. Todas as análises foram realizadas em triplicata, sendo determinadas a média e desvio-padrão. A polpa apresentou teores de 21,68% de umidade, 12,29% de acidez total, 3,84 de pH, 58,48% de proteínas, glicídios redutores e não redutores de 39,10% e 8,40%, respectivamente, bem como valores de 3,82% de cinzas, 5,91% de lipídios e 60,63 mg/100g de vitamina C. A fração acetato de etila mostrou potencial antioxidante em ambas as análises. Assim, pelo seu teor nutricional, o consumo do fruto do buriti pode ser encorajado, tanto no aproveitamento industrial como em enriquecimento de produtos.

Palavras-chave: Buriti, Alimentos funcionais, DPPH, FRAP.

ABSTRACT: Knowledge about the composition of regional foods is of paramount importance for the nutritional orientation of the population. The fruits of *Mauritia flexuosa* L. f. are a food source that has been generating interest due to their chemical and pharmacological composition. The objective of this study was to evaluate the centesimal composition and the antioxidant activity of *M. flexuosa* fruits from the Cariri cearense. Its pulp was analyzed to determine humidity, total acidity, pH, proteins, reducing and non-reducing glycid, ashes, lipids and vitamin C. DPPH and FRAP tests were performed with the obtained pulp fractions. All analyzes were carried out in triplicate, with the mean and standard deviation being determined. The pulp showed contents of 21.68% moisture, 12.29% total acidity, 3.84 pH, 58.48% proteins, 39.10% and 8.40% reducers and non-reducers, respectively, as well as values of 3.82% ashes, 5.91% lipids and 60.63 mg / 100g of vitamin C. The ethyl acetate fraction showed antioxidant potential in both analyzes. Thus, due to its nutritional content, the consumption of buriti fruit can be encouraged, both in industrial use as in product enrichment.

Keywords: Buriti, Functional foods, DPPH, FRAP.

INTRODUÇÃO

O Brasil detém grande número de espécies frutíferas exóticas e nativas que ainda são pouco exploradas, embora possuam potencial para a agroindústria e são possível fonte de renda futura para a população local. O consumo de frutos tropicais aumenta gradativamente nos mercados domésticos e internacionais devido ao crescente reconhecimento de seu valor nutricional e terapêutico (RUFINO et al., 2010).

O conhecimento sobre a composição destes alimentos consumidos é de suma importância para a orientação nutricional baseadas em elementos de desenvolvimento local e diversificação da alimentação, que vão de contrapartida à massificação de dietas monótonas e desequilibradas (TACO, 2011).

Dentro desse contexto, está inserido o fruto de *Mauritia flexuosa* L. f., uma palmeira tropical, conhecida popularmente como buriti, com alto valor ecológico, cultural e econômico (KOOLEN et al., 2013). Seus frutos se caracterizam como uma drupa globoso-alongada com epicarpo formado de escamas de cor castanho-avermelhada, mesocarpo formado por uma massa espessa de cor alaranjada e endocarpo esponjoso envolvendo a semente muito dura (LORENZI et al., 2006).

Como fonte alimentar, estes são usados *in natura* ou na forma de sucos, vinhos fermentados, doce, bolos, geleias, dentre outros (SAMPAIO; CARAZZA, 2012). Além disso, o óleo da sua polpa desperta interesse devido à sua composição química, sendo rico em carotenoides, ácidos graxos e tocoferol, que apresentam atividade antioxidante e provitamina A (AQUINO et al., 2012), sugerindo boa perspectiva para seu uso terapêutico, nutricional e cosmético.

Diante disso, este trabalho teve como objetivo avaliar a composição bromatológica e a capacidade antioxidante dos frutos de *M. flexuosa* do Cariri Cearense.

MATERIAIS E MÉTODOS

Coleta do material vegetal e obtenção das frações

A coleta do material vegetal e a obtenção das frações foram descritas em estudos anteriores (NONATO et al., 2018, 2020), onde os frutos do buriti foram coletados na Área de Proteção Ambiental - APA da Chapada do Araripe (7°15'33.37"S 39°28'6.95"O) no município de Crato, Ceará, Brasil em outubro de 2016, sendo uma exsicata depositada no Herbário Caririense Dárdano de Andrade-Lima - HCDAL da Universidade Regional do Cariri - URCA sob o número de registro 12620. Assim como, as frações clorofórmio (FCB), acetato de etila (FAB) e etanólica (FEB) foram obtidas em aparelho Soxhlet com extrações de 8 h em cada solvente, por ordem de polaridade e após evaporação completa do anterior, e concentradas em evaporador rotativo a 50°C, sob pressão reduzida.

Análises bromatológicas

Foram utilizadas 287 g de polpa, obtidas a partir do despulpamento manual de frutos maduros. Todas as análises seguiram as metodologias propostas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), sendo estas realizadas em triplicata.

A acidez total (016/IV) foi determinada por titulação utilizando uma solução de hidróxido de sódio (NaOH 0,1 M, fator= 0,97) até uma coloração rosa constante por 30 s, utilizando solução de fenolftaleína (2%) como indicador. O pH foi determinado pelo método potenciométrico (017/IV), onde a leitura foi realizada através de um peagâmetro digital, previamente calibrado.

A umidade foi medida pelo método de secagem em estufa (012/IV) através da perda de peso da amostra aquecida a 105° ± 1°C, até peso constante. As cinzas (018/IV) foram obtidas pela carbonização da amostra em chapa aquecedora e posterior incineração em

mufla a 550 ° C, até a eliminação da matéria orgânica volátil.

Os glicídios redutores em glicose (038/IV) e não redutores em sacarose (039/IV) foram mensurados através do método de redução utilizando o reagente Fehling. As proteínas foram determinadas pelo método de Kjeldahl (036/IV), pela conversão de nitrogênio em proteína utilizando um fator de conversão de 6,25. Os lipídios totais (032/IV) foram mensurados através de extração contínua em um aparelho Soxhlet, usando éter etílico como solvente sob refluxo por 8 horas.

O teor de vitamina C foi medido pelo método por redução de íons cúpricos (366/IV), onde a leitura foi realizada em espectrofotômetro a 545 nm (CONTRERAS-GUZMÁN; STRONG III; GUERNELLI, 1984). Utilizou-se padrão de ácido ascórbico para curva analítica e todo o ensaio foi realizado em ambiente escuro.

Avaliação antioxidante

Sequestro do radical livre DPPH

Foram avaliadas concentrações das frações que variaram de 5 a 500 µg/mL. Em ambiente escuro, foi transferida uma alíquota de 0,1 mL de cada concentração das frações para tubos de ensaio com 3,9 mL da solução do radical DPPH (0,06 mM). Como controle positivo foi utilizado ácido ascórbico. As soluções foram incubadas por 30 min ao abrigo da luz e as leituras realizadas em espectrofotômetro a 515 nm (RUFINO et al., 2007). Os resultados foram normalizados e analisados pela curva de regressão linear para a obtenção da IC₅₀.

Poder de redução do íon ferro (FRAP)

O reagente FRAP foi obtido pela mistura de 25 mL de tampão acetato (0,3 M; pH 3,6), 2,5 mL de uma solução de TPTZ (10 mM) e 2,5 mL de uma solução aquosa de cloreto férrico (20 mM). Foi transferida uma alíquota de 90 µL de cada concentração das frações (5 a 500 µg/mL) para tubos de ensaio, assim como 270 µL de

água destilada e 2,7 mL do reagente FRAP, onde foram mantidas em banho de aquecimento a 37 ° C por 30 min. Após a reação, a leitura foi realizada em espectrofotômetro a 595 nm. O reagente FRAP foi usado como branco e sulfato ferroso como controle positivo (RUFINO et al., 2006). Obteve-se a atividade antioxidante total substituindo na equação da reta das absorbâncias aquela equivalente a 1000 µM do padrão sulfato ferroso.

Análise estatística

Os resultados foram expressos como média ± desvio padrão (n=3). Os testes antioxidantes, foram avaliados por ANOVA de uma via e teste de Tukey para comparação múltipla entre pares (p <0,05), utilizando o software GraphPad Prism 8.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analises bromatológicas

Os resultados da composição da polpa encontram-se dispostos na Tabela 1. Pode-se observar um valor baixo de umidade (21,68%), quando comparado aos frutos de indivíduos do Acre, Mato Grosso e Piauí, que variam de 48,11%, 59,69% e 54,35%, respectivamente (CARNEIRO; CARNEIRO, 2011; MESQUITA et al., 2014; SANDRI et al., 2017). Essa variação no teor de umidade pode estar relacionada ao período de coleta ou condições climáticas a que esses frutos estavam expostos (CICONINI, 2012; TANGO; CARVALHO; SOARES, 2004). O teor de cinzas exibido (3,82%) foi próximo ao obtido por Mesquita et al. (2014) de 2,31% e um pouco acima dos obtidos por Sandri et al. (2017) e Castro et al. (2014) de 1,04% e 1,05%, respectivamente.

Tabela 1: Composição bromatológica da polpa *in natura* dos frutos de *Mauritia flexuosa*.

Constituintes	Polpa <i>in natura</i> *
Acidez (%)	12,29±0,62
Cinzas (%)	3,82±0,03
Glicídios não redutores em sacarose (%)	8,40±0,31
Glicídios redutores em glicose (%)	39,10±3,01
Lipídios (%)	5,91±0,00
pH	3,84±0,01
Proteínas (%)	58,48±27,86
Umidade (%)	21,68±1,15
Vitamina C (mg/100g)	60,63±0,79

*Os dados apresentados estão representados por média ± desvio padrão.

O pH obtido (3,84) apresentou valor semelhante ao encontrado por Castro et al. (2014) de 3,47±0,01 e por Sandri et al. (2017) de 3,78±0,04. Quanto a acidez total, o buriti exibiu um percentual elevado (12,29%) em relação a macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart) e ao tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer), com percentuais de 0,73% e 0,69%, respectivamente (SANJINEZ-ARGANDOÑA; CHUBA, 2011; YUYAMA et al., 2008), o que demonstra uma resistência maior de sua polpa a deterioração causada por microrganismos (AROUCHA et al., 2010).

O valor expresso para proteínas (58,48%) foi mais elevado do que os relatados na literatura, que variaram de 1,30% a 11,42% (CARNEIRO; CARNEIRO, 2011; MESQUITA et al., 2014; SANDRI et al., 2017). A polpa apresentou índice superior de açúcares redutores (39,10%) quando comparado ao de não-redutores (8,40%), o que corrobora com a maioria dos frutos que apresentam teor de açúcar não-redutor menor que o anterior (BAMPI et al., 2010).

O percentual de lipídios obtido (5,91%) foi pequeno comparado aos relatados por Mesquita et al. (2014) de 23,55% e por Carneiro e Carneiro (2011) de 18,16%. A discrepância dos resultados obtidos com a literatura pode estar

relacionada há possível desidratação de frutos durante os estágios de transporte e armazenamento, bem como a aspectos metodológicos não equiparáveis (SANDRI et al., 2017).

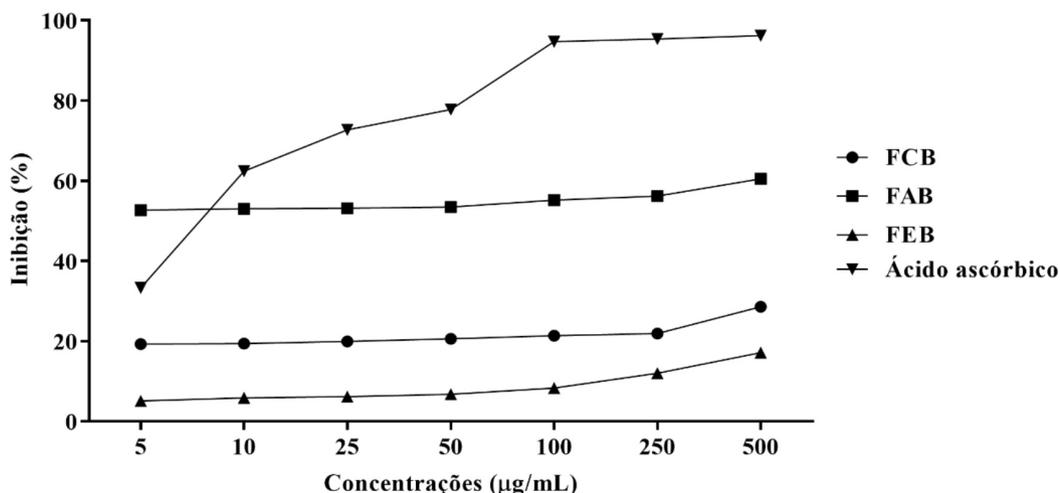
A vitamina C é um nutriente hidrossolúvel envolvido na proteção contra a peroxidação lipídica, eliminando os radicais peróxido antes que eles iniciem o processo da peroxidação, e ainda, regenerando a forma ativa da

vitamina E, e de outros antioxidantes como os flavonoides e a glutathione (FERREIRA et al., 2010). O teor dessa vitamina (60,63 mg/100g) na polpa em estudo foi maior do que os valores obtidos também para o buriti de 49,67 mg/100g e para a macaúba e o coquinho (*Butia capitata* Becc.) com valores de 34,57 mg/100g e 43 mg/100g, respectivamente (GENOVESE et al., 2008; SANDRI et al., 2017; SANJINEZ-ARGANDOÑA; CHUBA, 2011).

Atividade antioxidante

Na análise da atividade sequestradora de DPPH, as frações apresentaram capacidade de doação de hidrogênio com variação entre as amostras, conforme pode ser observado na Figura 1. Os resultados demonstraram que a atividade antioxidante aumentou na seguinte ordem: FAB > FCB > FEB, com uma porcentagem máxima de redução de 60,58%. No entanto, esses valores estão abaixo dos obtidos para o ácido ascórbico, que apresentou percentuais de redução de 96%.

Figura 1: Inibição do radical livre DPPH pelas frações da polpa do fruto de *M. flexuosa* e do ácido ascórbico.



A fração acetato de etila apresentou valor de IC_{50} menor do que a obtida pelo ácido ascórbico, conforme mostrado na Tabela 2, apresentando potencial atividade redutora. Isso pode estar relacionado a esta fração ter apresentado o maior conteúdo fenólico quando comparado as demais (NONATO et al., 2018). Para Pérez-Jiménez e Saura-Calixto (2006), o tipo de solvente e a polaridade deste podem afetar a transferência de elétrons e do átomo de hidrogênio, que são aspectos fundamentais nas medições da capacidade antioxidante.

Tabela 2: Valores de IC_{50} obtidas pelas frações da polpa dos frutos de *M. flexuosa* e do ácido ascórbico pela redução do radical livre DPPH.

Amostras	IC_{50} (µg/mL)
FCB	-
FAB	5,4± 0,26a
FEB	-
Ácido ascórbico	8,7± 2,2a

As médias seguidas de letras iguais não diferem pelo teste de Tukey com $p < 0,05$.

Em estudo comparativo de frutos comestíveis da Amazônia, Curimbaba et al. (2020) apresentaram valores de IC_{50} para extratos dos frutos do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), buriti e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K.Schum.) de 49, 415 e 983 µg/mL, respectivamente,

mostrando eficácia de redução do DPPH bem abaixo do obtido nesse estudo.

A vitamina C também é reconhecida por sua atividade antioxidante, onde a nível estrutural, ela apresenta 4 grupos -OH que podem doar hidrogênio para

um sistema oxidante, sendo capaz de quelar íons metálicos (Fe^{2+}), eliminar os radicais livres, extinguir o radical superóxido e atuar como agente redutor (BREWER, 2011). Assim, a atividade antioxidante obtida também pode estar relacionada ao teor apresentado desta vitamina.

No teste de redução do íon ferro, a fração acetato de etila apresentou maior atividade redutora quando comparada às demais frações, que também demonstraram atividade relevante (Tabela 3). O resultado obtido pelas amostras foi diretamente proporcional as suas

composições quantitativas de polifenóis (NONATO et al., 2018). Segundo Pulido e colaboradores (2000), a eficiência antioxidante determinada pelo método FRAP depende do potencial redox dos compostos em estudo, os quais se caracterizam pela complexidade de suas

moléculas, bem como pelas propriedades redutoras dos polifenóis, que dependem do nível de hidroxilação e grau de conjugação.

Tabela 3: Valores da atividade antioxidante (AA) das frações da polpa dos frutos de *M. flexuosa* pela redução do íon ferro.

Amostras	AA ($\mu\text{M Fe}_2\text{SO}_4/\text{mg}$)
FCB	59,18 \pm 0,41a
FAB	86,09 \pm 1,08b
FEB	70,98 \pm 0,04c

As médias seguidas de letras diferentes diferem pelo teste de Tukey com $p < 0,05$.

Quando comparadas a outros frutos da família *Arecaceae*, as frações da polpa apresentaram moderado poder redutor de ferro, mostrando atividade maior que as frações clorofórmio e acetato de etila da polpa da tamareira (*Phoenix loureirii* Kunth) de 2,56 e 10,09 $\mu\text{M Fe(II)}/\text{mg}$, respectivamente, bem como ao do extrato aceto-aquoso da bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.) de 0,23 $\mu\text{M Fe}_2\text{SO}_4/\text{mg}$ (FINCO et al., 2012; MURUGAN; CHANDRAN; PARIMELAZHAGAN, 2016).

CONCLUSÃO

A polpa do buriti obtida no Cariri cearense apresentou altos teores de proteína e carboidratos, podendo ser incorporado nas dietas de indivíduos com baixo peso devido seu possível teor calórico elevado. Suas frações mostraram atividade antioxidante relevante, especialmente a fração acetato de etila, demonstrando potencial para estudos sobre sua aplicação terapêutica. Além disso, seu teor de vitamina C atende a necessidade dos consumidores que buscam frutos ricos em antioxidantes. Assim, pelo seu teor nutricional, o consumo do fruto do buriti deve ser encorajado, bem como seu uso no aproveitamento industrial ou enriquecimento de produtos.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Jailane de Souza; PESSOA, Débora C. N. de Pontes; ARAÚJO, Kassandra de Lourdes G. V; EPAMINONDAS, Poliana S.; SCHULER, Alexandre Ricardo P.; SOUZA, Antônio G. de Souza; STAMFORD, Tânia Lúcia 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. <https://doi.org/10.5935/0103-5053.20140054>

AROUCHA, Edna Maria Mendes; GOIS, Vilson Alves de; LEITE, Ricardo Henrique de Lima; SANTOS, Maria Célia Aroucha; SOUZA, Marcelo Sobreira. Acidez em frutas e hortaliças. *Revista Verde*, v. 5, n. 2, p. 1–4, 2010.

BAMPI, Marlene; BICUDO, Milene Oliveira Pereira; FONTOURA, Paulo Sérgio Growoski; RIBANI, Rosemary Hoffman. Composição centesimal do fruto, extrato concentrado e da farinha da uva-do-japão. *Ciência Rural*, v. 40, n. 11, p. 2361–2367, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782010001100018>

BREWER, M. S. Natural antioxidants: sources, compounds, mechanisms of action, and potential applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, v. 10, n. 4, p. 221–247, 2011. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2011.00156.x>

CARNEIRO, Theídes Batista; CARNEIRO, Júlia Geracila de Mello e. Frutos e polpa desidratada buriti (*Mauritia flexuosa* L.): aspectos físicos, químicos e tecnológicos. *Revista Verde*, v. 6, n. 2, p. 105–111, 2011.

CASTRO, Deise Souza de; SOUSA, Elisabete Piancó de; NUNES, Jarderlany Sousa; SILVA, Luzia Márcia de Melo; MOREIRA, Inácia dos Santos. Caracterização física e físico-química de polpa de buriti (*Mauritia flexuosa*). *Revista Verde*, v. 9, n. 2, p. 117–120, 2014.

CICONINI, G. Caracterização de frutos e óleo de polpa de macaúba dos biomas Cerrado e Pantanal do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. 128f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2012.

CONTRERAS-GUZMÁN, Emílio; STRONG III, Frederick C.; GUERNELLI, Ottílio. Determinação de Ácido Ascórbico (Vitamina C) por Redução

de Íons Cúpricos. *Química Nova*, v. 7, n. 2, p. 60-64, 1984.

CURIMBABA, T. F. S.; ALMEIDA-JUNIOR, L. D.; CHAGAS, A. S.; QUAGLIO, A. E. V.; HERCULANO, A. M.; DI STASI, L. C. Prebiotic, antioxidant and anti-inflammatory properties of edible Amazon fruits. *Food Bioscience*, v. 36, p. 100599, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100599>

FERREIRA, Rafaella Martins de Araújo; FERNANDES, Paula Lidiane de Oliveira; FONTES, Larissa de Oliveira; RODRIGUES, Ana Paula Medeiros dos Santos; SILVA, Laiane Torres. Antioxidantes e sua importância na alimentação. *Revista Verde*, v. 5, n. 5, p. 26-30, 2010.

FINCO, Fernanda D. B. Abadio; KAMMERER, Dietmar R.; CARLE, Reinhold; TSENG, Wen-Hsin; BÖSER, Sabrina; GRAEVE, Lutz. Antioxidant activity and characterization of phenolic compounds from bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.) Fruit by HPLC-DAD-MSn. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 60, n. 31, p. 7665-7673, 2012. <https://doi.org/10.1021/jf3007689>

GENOVESE, M. I.; PINTO, M. S.; GONÇALVES, A. E. S. S.; LAJOLO, F. M. Bioactive compounds and antioxidant capacity of exotic fruits and commercial frozen pulps from Brazil. *Food Science and Technology International*, v. 14, n. 3, p. 207-214, 2008. <https://doi.org/10.1177/1082013208092151>

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4a ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

KOOLEN, Hector H. F.; SILVA, Felipe M. A. da; GOZZO, Fábio C.; SOUZA, Antonia Q. L. de; SOUZA, Afonso D. L. de. 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. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2013.01.039>

LORENZI, Henri; BACHER, Luis ; LACERDA, Marco;

SARTORI, Sergio. Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006.

MESQUITA, Fabrício Rivelli; LIMA, Maurifran Oliveira; ARAÚJO, James Maciel de; RIBEIRO, Otávio Augusto Silva; CRAVEIRO, Rogério Lopes. Composição centesimal de frutos típicos da região do Vale Juruá - Amazônia ocidental. *Enciclopédia Biosfera*, v. 10, n. 19, p. 2849-2857, 2014.

MURUGAN, Rajan; CHANDRAN, Rahul; PARIMELAZHAGAN, Thangaraj. Effect of in vitro simulated gastrointestinal digestion of Phoenix loureirii on polyphenolics, antioxidant and acetylcholinesterase inhibitory activities. *LWT - Food Science and Technology*, v. 74, p. 363-370, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.07.075>

NONATO, Carla de Fatima Alves; LEITE, Débora Odília Duarte; PEREIRA, Rafael Caldas; BOLIGON, Aline Augusti; RIBEIRO-FILHO, Jaime; RODRIGUES, Fabiola Fernandes Galvão; COSTA, José Galberto Martins da. Chemical analysis and evaluation of antioxidant and antimicrobial activities of fruit fractions of *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae). *PeerJ*, v. 6, p. e5991, 2018. <https://doi.org/10.7717/peerj.5991>

NONATO, Carla de Fatima Alves; LEITE, Débora Odília Duarte; CARVALHO, Natália Kelly Gomes de; LIMA, Sidney de; RODRIGUES, Fabiola Fernandes Galvão; COSTA, José Galberto Martins da. Chemical characterization and evaluation of antioxidant and antimicrobial properties of the pulp oil of fruits of *Mauritia flexuosa* L. f. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas*, v. 19, n. 4, p. 408-419, 2020. <https://doi.org/10.37360/blacpma.20.19.4.28>

PÉREZ-JIMÉNEZ, Jara; SAURA-CALIXTO, Fulgencio Diego. Effect of solvent and certain food constituents on different antioxidant capacity assays. *Food Research International*, v. 39, n. 7, p. 791-800, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2006.02.003>

PULIDO, Raquel; BRAVO, Laura; SAURA-CALIXTO,

- Fulgencio Diego. Antioxidant activity of dietary polyphenols as determined by a modified ferric reducing/antioxidant power assay. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 48, n. 8, p. 3396–3402, 2000. <https://doi.org/10.1021/jf9913458>
- RUFINO, Maria do Socorro Moura; ALVES, Ricardo Eslebão; BRITO, Edy Sousa de; MORAIS, Selene Maia de, SAMPAIO, Caroline de Goes, PÉREZ-JIMÉNEZ, Jara, SAURA-CALIXTO, Fulgencio Diego. Metodologia Científica: Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre DPPH. Comunicado Técnico on line 127. Fortaleza, CE.
- RUFINO, Maria do Socorro Moura; ALVES, Ricardo Eslebão; BRITO, Edy Sousa de; MORAIS, Selene Maia de, SAMPAIO, Caroline de Goes, PÉREZ-JIMÉNEZ, Jara, SAURA-CALIXTO, Fulgencio Diego. Metodologia Científica: Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pelo Método de Redução do Ferro (FRAP). Comunicado Técnico on line 125. Fortaleza, CE, 2006.
- RUFINO, Maria do Socorro Moura; ALVES, Ricardo Eslebão; BRITO, Edy Sousa de; PÉREZ-JIMÉNEZ, Jara; SAURA-CALIXTO, Fulgencio; MANCINI-FILHO, Jorge. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. *Food Chemistry*, v. 121, n. 4, p. 996–1002, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.01.037>
- SAMPAIO, Maurício Bonesso; CARAZZA, Luis Roberto. Aproveitamento Integral do Fruto e da Folha do Buriti (*Mauritia flexuosa*). 1a ed. Brasília-DF: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2012.
- SANDRI, Dayane de Oliveira; XISTO, Andrea Luiza Ramos Pereira; RODRIGUES, Erika Cristina; MORAIS, Elaine Carvalho de; BARROS, Wander Miguel de. Antioxidant activity and physicochemical characteristics of buriti pulp (*Mauritia flexuosa*) collected in the city of Diamantino – MTS. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 39, n. 3, p. 1–6, 2017. <https://doi.org/10.1590/0100-29452017864>
- SANJINEZ-ARGANDOÑA, Eliana Janet; CHUBA, Carlos Alberto Machado. Caracterização biométrica, física e química de frutos da palmeira bociuva *Acrocomia aculeata* (Jacq) Lodd. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 33, n. 3, p. 1023–1028, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000300040>
- TACO. Tabela brasileira de composição de alimentos. 4a ed. Campinas: NEPA - Unicamp, 2011.
- TANGO, João Shojiro; CARVALHO, Cássia Regina Limonta; SOARES, Nilberto Bernado. Caracterização física e química de frutos de abacate visando a seu potencial para extração de óleo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 26, n. 1, p. 17–23, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452004000100007>
- YUYAMA, Lucia Kiyoko Ozaki; MAEDA, Roberto Nobuyuki; PANTOJA, Lílian; AGUIAR, Jaime Paiva Lopes; MARINHO, Helyde Albuquerque. Processing and shelf-life evaluation of dehydrated and pulverized tucuman (*Astrocaryum aculeatum* Meyer). *Ciência e Tecnologia em Alimentos*, v. 28, n. 2, p. 408–412, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612008000200021>