

USOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA MACAÚBA (*Acrocomia aculeata* (JACQ.) *LOOD. EX MART.*)

Ivan Luiz Santos da Cruz^{1*}
Matheus Minas Novas¹

RESUMO: Macaúba (*Acrocomia aculeata*) é uma planta nativa do Brasil e se caracteriza como uma palmeira rústica, arborescente, perene, frutífera, nativa de florestas tropicais. O presente estudo tem por objetivo avaliar os usos alimentícios e a importância econômica da *Acrocomia aculeata*, assim como os seus aspectos físicos, químicos, econômicos e culturais. Foi realizado um levantamento bibliográfico em revistas e repositórios na internet, além de uma coleta de campo no Mercado do Porto Antônio Moisés Nadaf através de entrevistas com comerciantes do local, com o propósito de obter resultados sobre o comércio e a origem da cadeia extrativista da macaúba. Observou-se que a macaúba na feira visitada não foi encontrada de forma abundante, visto que, os meses de alta produção e amadurecimento do fruto ocorrem entre os meses de setembro a dezembro, e por isso o fruto se encontrava em falta em diversas bancas. Ademais, a escassez da comercialização de Macaúba se dá principalmente pela falta de coletores, ocorrendo numerosamente apenas em localizações específicas.

Palavras-chave: PFMN; Etnobotânica; FAO

USES AND ECONOMIC IMPORTANCE OF *ACROCOMIA ACULEATA*

ABSTRACT: Macaúba (*Acrocomia aculeata*) is a plant native to Brazil and is characterized as a rustic, arborescent, perennial, fruitful palm, native to tropical forests. The present study to evaluate the basic uses and the economic importance of *Acrocomia*, as well as its physical, chemical, economic and cultural aspects. A bibliographic survey was carried out in magazines and a field collection was carried out at the Porto Antônio Nadaf Market through interviews with the purpose of obtaining results about the trade and the origin of the macaúba extractive chain. It is observed that macaúba at the fair was not found in abundance, since the months of high production and ripening of the fruit, between the months of September, and therefore the fruit is in short supply in several stalls. In addition, it is mainly due to the lack of Macaú, it is mainly due to the lack of local distribution.

Keywords: PFMN; Ethnobotany; FAO.

¹Graduandos em Ciências Biológicas - Bacharelado - Instituto de Biociências /IB. Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT. E-mails: ivanluiz159@gmail.com^{1*}; matheusnovas@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O presente estudo tem por objetivo avaliar os usos alimentícios e a importância econômica da *Acrocomia aculeata*, assim como os seus aspectos físicos, químicos, econômicos e culturais, visto que “A macaúba é apontada como uma boa fonte de renda e tem uma ampla aplicação na área de alimentos, biocombustíveis e cosméticos, sendo totalmente aproveitada para estes fins” (ARAGÃO, 2014).

Acrocomia aculeata, popularmente conhecida como macaúba, é uma planta nativa do Brasil pertencente à família Arecaceae. É uma palmeira rústica, arborescente, perene, frutífera, nativa de florestas tropicais com pluviosidade entre 1500 e 2000mm, ela suporta temperaturas entre 15 e 35°C, altitudes de 150 a 1000 m. As palmeiras da espécie *A. aculeata* são resistentes a doenças e pragas, ademais toleram grandes variações climáticas, e elas são capazes de atingir alturas superiores a 15 m de altura. O crescimento desta planta é lento até o terceiro ano, pois desenvolvem suas estruturas no solo, porém, após o terceiro ano a planta cresce em um ritmo mais elevado (CÉSAR et al. 2015).

A *A. aculeata* é uma palmeira amplamente distribuída no Brasil, sendo abundante principalmente na região do cerrado brasileiro. Hoje em dia se tem várias descrições sobre seu uso como fonte de óleo para fabricação de diversos produtos como biocombustíveis, cosméticos, sabão, produtos farmacêuticos, na alimentação como em sorvetes, polpa e farinha. Além do mais a folha da carnaúba também pode ser aproveitada, visto que, pode servir como forragem para ração animal e para a confecção de artesanatos. Deste fruto nem o endocarpo é descartado, posto que este pode servir para a fabricação de carvão vegetal (CONCEIÇÃO et al. 2015).

Na atualidade uma das formas mais eficientes para promover a redução da emissão de gases poluentes é a utilização da bioenergia, e inúmeros estudos afirmam que a macaúba apresenta um enorme potencial de superar em termos de eficiência energética outras culturas energéticas como o milho, cana-de-açúcar, dendê girassol, mamona e pinhão-manso (EVARISTO et al. 2018).

O fruto da macaúba se apresenta como uma ótima fonte de carotenoides, e segundo Ramos et al. (2007) a concentração de β -caroteno presente no fruto da *Acrocomia aculeata* é de cerca de 49 $\mu\text{g/g}$, apresentando então um valor total de 82% de toda a concentração geral de carotenóides presentes no fruto. Esse estudo ainda trouxe que a polpa da macaúba também é rica em ácidos graxos insaturados, o que pode influenciar cada vez mais a presença de carotenóides. Além dessas propriedades citadas acima sabe-se que a macaúba é um fruto rico em minerais como potássio, cálcio, manganês, ferro e zinco. Apresentando concentrações de aproximadamente 1,725 mg/100 g de potássio, 680 mg/100 g de cálcio, 2 mg/100 g de manganês, 10,1 mg/100 g de ferro e 1,5 mg/100 g de zinco (OLIVEIRA et al. 2006).

No Brasil, o agronegócio vem crescendo cada vez mais, e com isso a taxa de desmatamento também cresce devido a exploração e desmatamento indevido de áreas florestais importantes, ao qual possuem a presença de espécies nativas. Entre os diversos recursos naturais existentes nas áreas florestais e que vêm sendo extraídos, eliminados ou substituídos no processo de desmatamento, estão os produtos florestais não- madeireiros - PFMN, que são produtos não-lenhosos de origem vegetal e que servem para a fabricação de produtos para o consumo humano. Entre eles estão as plantas medicinais, extratos, frutas, bagas, nozes, mel, carne e peles de animais silvestres, fungos; farelos e forragem; e ainda cortiças, resinas, taninos, folhagens de adorno, musgos, samambaias, e óleos essenciais (GAMA, 2005).

No Mato Grosso, a extração não destrutiva de PFMNs acontece principalmente em populações ribeirinhas e tradicionais pelo fato de incrementarem a renda dessas populações, promovendo, ao mesmo tempo, a conservação da floresta, já que a colheita dos produtos gera

um mínimo de impacto ao funcionamento das florestas, e conseqüentemente manutenção dos recursos para as gerações futuras (GONÇALVES et al. 2019). Com a *A. aculeata* não é diferente. Apesar de ser um valor relativamente baixo, há populações na região do Mato Grosso que incrementam sua renda a partir da macaúba, seja pelo próprio fruto ou pelos seus derivados, como sorvetes, óleos e farinhas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na cidade de Cuiabá - MT, que é a capital do Estado de Mato Grosso, sendo considerada o centro geodésico da América do Sul $56^{\circ}06'05",55$ O; $15^{\circ}35'56",80$ S (GOOGLE MAPS, 2022). O município está localizado no centro-sul do Estado, na região Centro-oeste do Brasil, fazendo limite com os municípios de Chapada dos Guimarães, Várzea Grande, Santo Antônio do Leverger, Campo Verde e Acorizal (IBGE, 2010).

Em Cuiabá, foram selecionados locais de pesquisa para a coleta de informações sobre usos, disponibilidade, preços e processamento da *A. aculeata*. Dentre os locais de pesquisa estão a Feira do Porto, cuja sua coordenada geográfica corresponde a $15^{\circ}36'50.3"$ S $56^{\circ}06'36.9"$ W (GOOGLE MAPS, 2022), Figura 1. E possui um grande impacto cultural na capital, sendo um símbolo econômico da cidade de Cuiabá.



Figura 1. Feira do Porto em Cuiabá - MT. Fonte: Google Earth, 2022.

Outro ponto de pesquisa e estudo foram fragmentos florestais da Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT, que se encontra nas coordenadas geográficas $15^{\circ}36'40.0"$ S $56^{\circ}03'40.0"$ W (GOOGLE MAPS, 2022), Figura 2. O local apresenta um ambiente heterogêneo, com diferentes padrões de uso e ocupação do solo, dentre os quais pode-se destacar os locais de áreas verdes (bosques), áreas abertas com vegetação rasteira (gramínea) e áreas expostas

(solo nu) sem presença de vegetação e impermeabilizadas, como estacionamentos e pavimentações. A área de pesquisa está localizada mais precisamente ao sul da Universidade Federal de Mato Grosso e abrange uma área de 4 mil m², equivalente a 0,54 ha da área total do campus (PASA et al. 2020).



Figura 2. Fragmento florestal na Universidade Federal do Mato Grosso, UFMT. Fonte: Google Earth, 2022.

De acordo com o protocolo metodológico houve também pesquisas de artigos relacionados em diversas revistas e bibliotecas on-line no Instituto de Biociências/ IB, na Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT. cuja coordenada geográfica é 15°36'31.5"S 56°03'42.7"W (GOOGLE MAPS, 2022), Figura 3. Foram avaliados artigos relacionados a *A. aculeata* de sites como o ScienceDirect, SciELO e Science Direct, a fim de nos aprofundar mais em nosso objetivo de relatar os usos e importância do fruto.

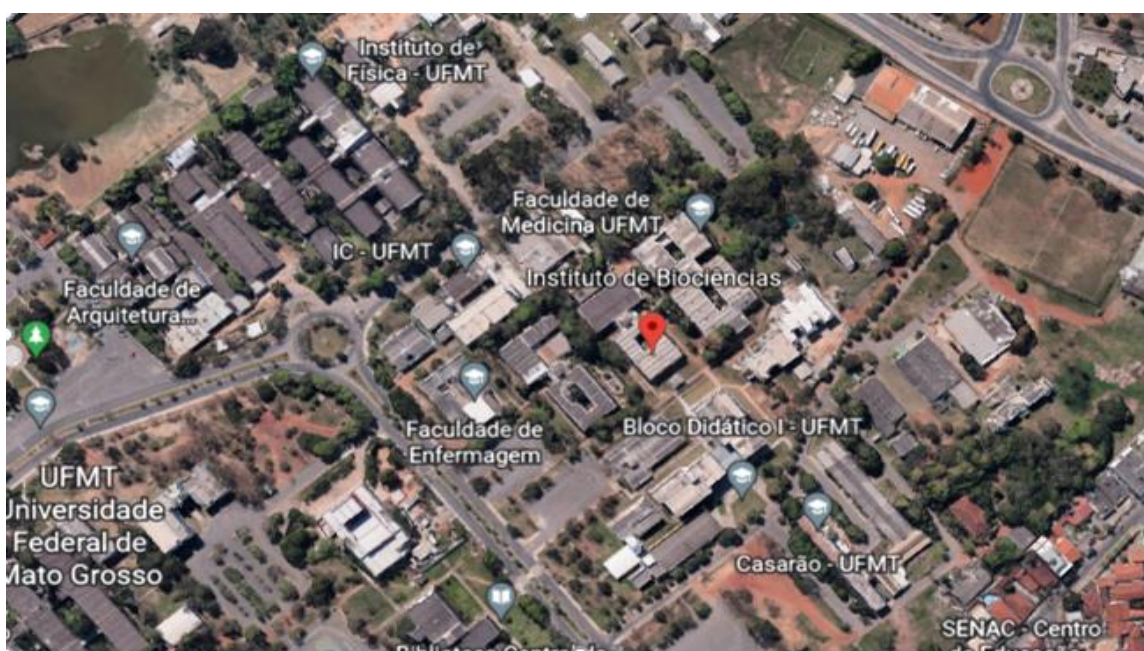


Figura 3. Localização do Instituto de Biociências. UFMT. Fonte: Google Earth, 2022.

Metodologia

Iniciamos nosso estudo nos organizando através de um banco de dados virtual no mês de julho de 2022, onde armazenamos e organizamos artigos, sites e revistas relacionados a *A. aculeata*, a fim de nos orientar quanto aos estudos envolvendo o fruto através da revisão bibliográfica. No total, foram nove artigos, três revistas e dois sites agregados ao banco de dados. Também utilizamos como ferramenta de pesquisa nos meses de maio e junho de 2022, a biblioteca central da Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT, cujo as coordenadas geográficas são 15°36'37.4"S 56°03'45.7"W (GOOGLE MAPS, 2022), e os fragmentos florestais na universidade 15°36'40.0"S 56°03'40.0"W (GOOGLE MAPS, 2022), ao qual detinha a presença de indivíduos da *A. aculeata* para observarmos, descrever e desenhar as principais características morfológicas da espécie.

Dentre as estratégias metodológicas houve também coleta de dados no Mercado do Porto Antônio Moisés Nadaf 15°36'50.3"S 56°06'36.9"W (GOOGLE MAPS, 2022) Figura 2, para realizar entrevistas com vendedores e consumidores de *A. aculeata*, com a finalidade de identificar em quais ocasiões o fruto é mais utilizado, a disponibilidade, preço, importância e outros aspectos botânicos, etnobotânicos e comerciais de PFNMs na capital. A coleta de dados se deu através de entrevistas semiestruturadas com os comerciantes locais (Minayo, 1997), com o propósito de registrar informações quanto ao comércio e a origem dos produtos florestais não madeireiros presentes no local.

Para planejamento, revisão e processamento das informações coletadas foi utilizado o Laboratório de Informática do Instituto como ferramenta auxiliadora na obtenção dos meios durante o tempo decorrido na Universidade Federal do Mato Grosso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento da *A. aculeata* é lento até o terceiro ano, pois desenvolvem suas estruturas no solo, porém, após o terceiro ano a planta cresce em um ritmo mais elevado. A produção de *A. aculeata* estende-se de setembro a janeiro em toda a América Latina, com exceção da região Centro-Oeste do Brasil que ocorre de março a junho. O maior pico de produção ocorre de janeiro a março, com ciclo de produção decrescente a cada três anos, no entanto ela é capaz de permanecer produtiva por mais de cem anos (CÉSAR et al. 2015).

Os resultados obtidos no Mercado do Porto Antônio Moisés Nadaf, se deram através de entrevistas realizadas com comerciantes do próprio local, com o propósito de obter informações referentes ao comércio e a origem dos produtos florestais não madeireiros presentes no local. Os parâmetros analisados foram as formas de comercialização, valor, origem e quantidade do produto que é vendido por dia. Os produtos florestais não madeireiros pesquisados foram a canela (*Cinnamomum verum* [J.Presl]), óleo de copaíba (*Copaifera langsdorffii* [Desf.]), pequi (*Caryocar brasiliense* [Cambess]), morango (*Fragaria ananassa* [Duchesne ex Rozier]), Castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa* [Bonpl.]) e bocaiuva (*Acrocomia aculeata* [(Jacq.) Lodd. ex Mart.]). Para essa pesquisa foram entrevistados cinco comerciantes, sendo três homens e duas mulheres.

O primeiro produto a ser entrevistado foi a canela, e na banca entrevistada esse produto estava sendo vendido a 10,00 reais o pote. Este pote continha cerca de 300g do produto em casca, e de acordo com a comerciante o produto teria vindo do estado de Goiás, e segundo ela na sua banca são vendidos por dia cerca de dez unidades deste produto, totalizando 100,00 reais por dia e, em média, 3000,00 reais por mês de valor bruto.

O segundo produto a ser pesquisado foi o óleo de copaíba onde cerca de 50 ml do produto é vendido por 10,00 reais, e segundo o vendedor em média vinte unidades deste produto são vendidas por dia, totalizando cerca de 200,00 reais por dia e 6.000,00 reais por mês como valor bruto, podendo variar o consumo durante a semana e nos finais de semana.

O pequi, encontrado na feira, estava sendo vendido na forma de conserva, visto que o período de produção do fruto se dá entre os meses de novembro a janeiro. E a garrafa de dois litros do pequi em conserva estava sendo vendida por 45,00 reais, tendo uma venda aproximada de três unidades do produto por dia, e o pequi vendido por esse comerciante é proveniente do estado de Minas Gerais. O valor bruto ganho por dia pode alcançar cerca de 135,00 reais por dia e 4.050,00 reais por mês.

Diferentemente dos produtos citados acima que são vendidos por kg ou por ml, o morango presente no mercado do Porto é vendido por bandeja, sendo que a bandeja sai por 12,00 reais, sendo então fornecida por produtores do Rio Grande do Sul, e cerca de quarenta bandejas de morango são comercializadas por dia naquela banca segundo o feirante. O valor bruto vendido diariamente deste produto pode chegar a 485,00 reais totalizando cerca de 14.400,00 reais recebidos por mês, podendo variar bastante de acordo com os meses.

Outro produto pesquisado foi a Castanha-do-Pará vinda do estado de Rondônia. Na banca entrevistada o produto estava sendo negociado a 20,00 reais o quilo, sendo então comercializados por dia cerca de quatro quilos deste produto, alcançando, em média, 80,00 reais por dia e totalizando 2.400,00 reais por mês em seu valor bruto.

E por fim, o último produto florestal não madeireiro a ser pesquisado foi a bocaiuva, sendo vendido por apenas uma banca em toda a feira, visto que os meses de alta produção e amadurecimento do fruto ocorrem entre os meses de setembro a dezembro. Nesta banca uma bandeja contendo cerca de 300g de bocaiuva estava sendo vendida a 10,00 reais, e de acordo com a comerciante o produto veio da cidade de Várzea Grande, e em média são vendidas de dez a treze bandejas de bocaiuva por dia, compreendendo aproximadamente entre 100,00 e 130,00 reais por dia, e entre 3.000,00 e 3.900,00 reais por mês em seu valor bruto.

Comparando os valores comercializados no mercado do Porto com valores observados por grandes canais de pesquisa e divulgação, nota-se que apesar de ser bastante diversificado, existe uma variação mínima do valor do kg entre comércios ao longo de todo o país.

O pequi é bastante consumido no estado de Mato Grosso e seu valor por kg em média no país é de 10,00 reais. (DUBOC et al, 2013) O preço médio de 50ml do óleo de copaíba no Brasil, de acordo com Shanley et al (2005) custa entre 10,00 a 12,00 reais. Já o morango, mais requisitado pela população brasileira, possui um valor de 12,00 reais o kg, aumentando para 18,00 reais no mês de maio devido ao Dia das Mães. (ANTUNES e BONOW, 2020). A castanha-do-pará, quando vendida sem casca, possui o valor médio de 28,00 reais o quilo em Belém-PA (MORAES, 2014). A macaúba, por possuir um mercado relativamente inferior quando comparado com outros PFNMs, não apresenta pesquisas a fundo em relação ao preço do seu kg no país, entretanto, existem apurações em relação ao produto vendido diretamente de coletores no estado de Minas Gerais, onde os mesmos vendem um saco de 20kg da fruta *in natura* a 4,31 reais, a ração animal de macaúba é vendida por 0,30 reais o kg, o óleo da polpa é comercializado por 7,00 reais o litro, o óleo da amêndoa por 18,00 reais/litro, o sabão é comercializado por 9,00 reais/kg e o endocarpo utilizado como carvão é vendido por 2,00 reais/kg (LÔBO, 2013).

Diante dos resultados obtidos através desta revisão literária e da pesquisa realizada no mercado do Porto Antônio Moisés Nadaf, percebe-se que a macaúba apresenta um enorme potencial econômico ainda pouco explorado pela indústria, porém a quantidade de estudos sobre a macaúba vem crescendo a cada dia. Na região de Cuiabá a macaúba se mostra ser um fruto conhecido e apreciado pela população, tendo em vista a sua ótima demanda, tanto para a venda destinada aos fabricantes de produtos alimentícios, assim como para os que compram a

fruta *in natura*. Dessa forma a macaúba ajuda a movimentar parte da economia local, assim como contribui como renda mensal de comerciantes e daqueles que trabalham com a colheita do fruto.

No Ceará estudos de Cardoso et al (2020) registraram que não há comércio significativo do fruto de macaúba, porém há um comércio informal do óleo que é produzido nas casas fruto e coletado pelos agricultores locais, e o preço do litro do óleo da amêndoa entre os anos de 2017 e 2020 foi de 15,00 reais. “A evolução do preço mínimo do fruto da macaúba da safra de 2016 a safra de 2019 tendo sido estabelecida em 0,45 reais/kg em 2016 e chegando a 0,72 reais/kg em 2019. Este preço é definido anualmente pelo Governo Federal”. Em decorrência do temor em perder plantas nativas devido a extrações destrutivas, houve incentivos ao manejo das PFNMs de forma não destrutiva para evitar a perda de diversidade em áreas e ao mesmo tempo, colaborar com argumentos sociais e ambientais de extrativistas que dependem da extração para o seu sustento (GAMA, 2005).

A riqueza de indivíduos de *A. aculeata* por todo o Mato Grosso e a possibilidade de extração sem afetar a palmeira aparenta ser uma ótima alternativa para famílias que necessitam ampliar suas rendas. Por isso, deve-se haver maior incentivo para o manejo, principalmente uma maior organização, seja por meio de associações ou cooperativas de artesãos para melhorar técnicas de coletas, beneficiamentos e produções mais eficientes e menos danosas à floresta, como também buscar investimentos para o desenvolvimento da atividade e das comunidades (GONÇALVES et al. 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar a revisão deste artigo, nota-se que a comercialização de determinados frutos no país tende a ter uma média de preço análoga, se diferindo em períodos onde há a escassez do produto devido à baixa produtividade do vegetal, alta demanda, como o morango em datas comemorativas, e em razão do enfraquecimento no número de coletores do fruto.

A macaúba, apesar de seus vários benefícios comprovados cientificamente, constata-se que sua extração e coleta ainda é extremamente baixa, ocorrendo em pontos específicos do país. O seu baixo custo de venda e a presença de outros PFNMs mais rentáveis para a renda de famílias que vivem disso é provavelmente o principal motivo para a sua baixa extração.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ARAGÃO, T. Macaúba (*Acrocomia aculeata*): caracterização centesimal, potencial antioxidante e compostos fenólicos da polpa e amêndoa. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Campo Mourão, 2014.
- BONOW, L. E. C. A. S.; REISSER, J. C. Morango, crescimento constante em área e produção. Anuário Campo & Negócios HF, v. 37, p. 88-92, 2020.
- CARDOSO, A. N.; SANTOS, G. S.; FAVARO, S. P.; DINIZ, C. B.; SOUSA, H. U. Extrativismo da macaúba na região do Cariri Cearense: comercialização e oportunidades. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 6, n.5, p.25261-25279 maio, 2020.
- CÉSAR, S. A.; ALMEIDA, A. F.; SOUZA, P. R.; SILVA, C. G.; ATABANI, E. A. The prospects of using *Acrocomia aculeata* (macaúba) a non-edible biodiesel feedstock in Brazil. Revisões de energia renovável e sustentável. Vol. 49. p. 1213 - 1220. Setembro, 2015.
- CONCEIÇÃO, L. D. H. C. S.; JUNQUEIRA, N. T. V.; MOTOIKE, S. Y.; PIMENTEL, L. D.; FAVARO, S. P.; BRAGA, M. F.; ANTONIASSI, R. Macaúba. In: LOPES, R.; OLIVEIRA, M. S. P.; CAVALLARI, M. M.; BARBIERI, R. L.; CONCEIÇÃO, L. H. C. S. C. (Ed.). Palmeiras Nativas do Brasil. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 269-305.
- DUBOC, E.; MOREIRA, J. M. M. A. P.; JUNQUEIRA, N. T. V.; MOURA, G. A.; RICHETTI, A. Análise da viabilidade econômico-financeira de um sistema agrossilvipastoril com pequi (*Caryocar spp.*). Dourados, MS. Embrapa Agropecuária Oeste. Outubro, 2013. (Documentos/Embrapa ISSN 1679-043X; 118).
- EVARISTO, B.A. COPPEL, I.A.F; GUIMARÃES, A.C; GIL, J.M. Simulation of macauba palm cultivation: an energy-balance and greenhouse gas emissions analysis. Carbon Management, 9:3, p. 243-254, Maio de 2018.
- GAMA, B. M. M. Importância de produtos florestais não-madeireiros (PFNMs) para a economia regional. Embrapa Rondônia. Circular técnica, 81. Porto Velho, 2005. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/901511/importancia-de-produtos-florestais-naomadeireiros-pfnm-para-a-economia-regional>. Acesso em: 06 de jul. 2022
- JUNQUEIRA, V. T. N.; CONCEIÇÃO, L.H.C.S.C; ANTONIASSI R.; BRAGA, M.F; MALAQUIAS, J.V. Caracterização de populações naturais de macaúba e avaliação do potencial. Embrapa Cerrados, p. 1-32, setembro, 2019.
- LÔBO, C. F.; SOUSA, T. C. R.; AGUIAR, J. L. P.; CONCEIÇÃO, L. D. H. C. S.; JUNQUEIRA, N. T. V. Caracterização de coletores e da utilização dos frutos de Macaúba em comunidades do estado de Minas Gerais. Patos de Minas, MG. Embrapa Cerrados, 2013. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/130816/1/4201-159.pdf> Acesso em: 25 de jul. 2022.
- MILÉO, G. D. C.; VASCONCELLOS, G. J. R.; CORRÊA, J. A. de J.; OLIVEIRA, J. R. C. Uso de produtos florestais não madeireiros em comunidades da flona Tapajós. Nativa, [S. l.], v. 9, n. 3, 2021. DOI: 10.31413/nativa.v9i3.11598. Acesso em: 6 jul. 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/11598>.

MORAES, A. J. G.; MOTA, J. K. J. A.; HOMMA, A. K. O.; MENEZES, A. J. E. A.; FILGUEIRAS, G. C. Comercialização da castanha-do-pará (*Bertholettia excelsa*) nas feiras livres e nas ruas de Belém-PA. Embrapa Amazônia Oriental, Goiânia - GO, 2014. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/108157/1/Sober1.pdf>. Acesso em: 18 de jul. 2022.

OLIVEIRA, A. L.; ALMEIDA, E.; SILVA, F. B. R.; FILHO, V. F. N. Elemental contents in exotic Brazilian tropical fruits evaluated by energy dispersive X-ray fluorescence. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 63, n. 1, p. 82-84, 2006.

PASA, C. M.; VIEIRA, H. L.; PEREIRA, V. N. L.; MIRANDA, O. A. R. Vegetação e microclima em área urbana. Cuiabá, Mato Grosso - Brasil. *Advances in Forestry Science*. Vol. 7, p 1089 - 1098. Novembro, 2020.

RAMOS, M. I.; SIQUEIRA, E. M. A.; ISOMURA, C. C.; BARBOSA, A. M. J.; ARRUDA, S. F. Bocaiúva (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd) Improved Vitamin A Status in Rats. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Easton, v. 55, n. 8, p. 3186-90, 2007.

SHANLEY, P.; LEITE, A.; ALECHANDRE, A.; AZEVEDO, C. Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica, 2005, CIFOR, Imazon, Editora Supercores, Belém - PA, 2005. p. 89. Disponível em: https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BShanley0501.pdf Acesso em: 22 jul. 2022.