



Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe>



***Astrocaryum vulgare* Mart. e o Óleo de Bicho do Tucumã” - OBT (*Speciomerus ruficornis* Germar): Conhecimentos e Usos em Salvaterra, Marajó, Pará**

Igor dos Santos Soares¹, Jaisielle Kelem França Benjamim^{6*}, Ronize da Silva Santos^{6,7}, Priscila Sanjuan de Medeiros-Sarmiento^{1,2}, Alberdan Silva Santos⁸, Jéssica Herzog Viana^{1,5}, Seidel Ferreira dos Santos^{1,3}, André Silva dos Reis^{8,9}, Flávia Cristina Araújo Lucas^{1,4}

¹Universidade do Estado do Pará – UEPA, 66.095-100; Belém (PA), Brasil, igorsoares910@hotmail.com; ²priscilasajuanbio@yahoo.com.br; ³seidelsantos@uepa.br; ⁴copaldoc@yahoo.com.br; ⁵jessicaviana@uepa.br; ⁶Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG, 66077-830; Belém (PA), Brasil, jaisequimica@gmail.com; ⁷ronizess@yahoo.com.br; ⁸Universidade Federal do Pará – UFPA, 66075-110; Belém (PA), Brasil, alberdan.ufpa@gmail.com; ⁹andre.reis@uepa.br.

*Autor para correspondência.

Artigo recebido em 28/02/2024 e aceito em 19/12/2024

RESUMO

Nas comunidades agroextrativistas de Salvaterra, uma das palmeiras de grande importância é *A. vulgare*, conhecida por sua associação com o besouro *S. ruficornis*, que é utilizado na alimentação local. Além disso, o óleo extraído das larvas desse inseto, chamado “óleo de bicho do tucumã” (OBT), possui propriedades medicinais e é amplamente utilizado pelas comunidades tradicionais amazônicas. Esta pesquisa objetivou investigar os conhecimentos e usos tradicionais do OBT nas comunidades tradicionais de Salvaterra, Pará, além de analisar o óleo obtido por diferentes métodos de extração para identificar possíveis alterações em sua composição química. Foram aplicadas entrevistas semiestruturadas a 29 especialistas. Para estimar a importância medicinal do OBT foram determinados os índices Valor de Consenso do Usuário, Fator de Consenso do Informante e Valor de importância. As citações de doenças foram categorizadas segundo a CID-11. As análises do perfil lipídico foram realizadas por CG-EM. Na medicina tradicional local, o OBT alcança amplitude terapêutica no tratamento e cura de 46 doenças. Entre os especialistas, as indicações do OBT mais citadas são a inflamação em geral (21), garganta inflamada (16) e contusão (15). O valor de importância do OBT é majoritariamente medicinal (IVs= 1,0). As Doenças de Pele e do Tecido Subcutâneo (DPTS), Doenças do Sistema Mio-Osteoarticular (DSMO) e Contatos com Serviços de Saúde (CSS) alcançaram o valor máximo de FCI= 1,0. Foi possível observar semelhanças na composição lipídica dos óleos obtidos através de diferentes métodos, essencialmente em relação aos teores de ácidos oleico e linoleico, principais substâncias bioativas associadas ao OBT.

Palavras-chave: Amazônia, Etnobotânica, Recurso Medicinal, Comunidade Tradicional.

***Astrocaryum vulgare* Mart. and the Tucumã Worm Oil” - OBT (*Speciomerus ruficornis* Germar): Knowledge and Uses in Salvaterra, Marajó, Pará**

ABSTRACT

In the agroextractive communities of Salvaterra, one of the most important palm trees is *A. vulgare*, known for its association with the beetle *S. ruficornis*, which is used in local food. In addition, the oil extracted from the larvae of this insect, called “oil de bicho do tucumã” (OBT), has medicinal properties and is widely used by traditional Amazonian communities. This research aimed to investigate the knowledge and traditional uses of OBT in the traditional communities of Salvaterra, Pará, in addition to analyzing the oil obtained by different extraction methods to identify possible changes in its chemical composition. Semi-structured interviews were conducted with 29 experts. To estimate the medicinal importance of OBT, the following indices were determined: User Consensus Value, Informant Consensus Factor and Importance Value. Disease citations were categorized according to ICD-11. Lipid profile analyses were performed by GC-MS. In local traditional medicine, OBT has therapeutic scope in the treatment and cure of 46 diseases. Among the

specialists, the most cited indications for OBT are general inflammation (21), sore throat (16) and contusions (15). The importance value of OBT is mostly medicinal (IVs = 1.0). Diseases of the Skin and Subcutaneous Tissue (DPTS), Diseases of the Myo-Osteoarticular System (DSMO) and Contacts with Health Services (CSS) reached the maximum value of FCI = 1.0. It was possible to observe similarities in the lipid composition of the oils obtained through different methods, essentially in relation to the levels of oleic and linoleic acids, the main bioactive substances associated with OBT.

Keywords: Amazon, Ethnobotany, Medicinal Resource, Traditional Community.

Introdução

A sociobiodiversidade é definida como a inter-relação entre a diversidade biológica e a diversidade de sistemas socioculturais (Brasil, 2021), que congrega ideais de conservação e valorização integral da biodiversidade *in situ*, bem como do acervo de saberes e conhecimentos humanos a ela associados (Euler et al., 2023). No Brasil, todos os recursos ou produtos originados de espécies nativas com reconhecida carga sociocultural atrelada são denominados recursos ou produtos da sociobiodiversidade.

Muitos desses recursos são amplamente encontrados na Região Norte do Brasil, incluindo espécies como o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K.Schum) e o miriti (*Mauritia flexuosa*, L. f.). Cada uma desempenha um papel cultural e econômico fundamental para as comunidades tradicionais amazônicas, contribuindo para a subsistência, a economia local e a preservação de práticas tradicionais de manejo sustentável (Alves & Silva, 2023; Barros et al., 2021; Rodrigues et al., 2021).

Nesse contexto, encontram-se as palmeiras, pertencentes à família botânica Arecaceae, são plantas que apresentam gêneros e espécies bem distribuídas nas regiões tropical e subtropical (Cerqueira et al., 2023; Muscarella et al., 2020). Na Amazônia, com cerca de 149 espécies, concentra a maior diversidade de plantas desse grupo (The Brazil Flora Group [BFG], 2018), as quais são utilizadas de diversas formas pelo homem, sendo empregadas nas construções de casas, feitura de utensílios artesanais, como remédios e alimentos (Arantes et al., 2024; Barros et al., 2021; S. Silva et al., 2024; Soares et al., 2020; Wagner et al., 2021). Ademais, desempenham importantes funções ecológicas tais como: moradia e fonte alimentar para grupos de animais como mamíferos e artrópodes (Battirola et al., 2014; Furtado et al., 2021; Pereira & Simões, 2024).

Dentre os artrópodes com forte associação a palmeiras, os besouros (Insecta: Coleoptera) são um dos grupos mais encontrados. Espécies como *Dynamis borassi* (Fabricius) (Dryophthoridae), *Metamasius hemipterus* (L.) e *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Curculionidae) exemplificam essa relação (Cuellar-Palacios et al., 2020; Vásquez-Ordóñez et al., 2020), sendo a ordem de insetos com a maior biodiversidade descrita, com mais de 392.415 espécies. Neste grupo, Chrysomelidae Latreille é uma das maiores famílias, com cerca de 32.500 espécies conhecidas (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade [ICMBio], 2019) e 2.560 gêneros (Chaboo et al., 2014), com o Brasil, tendo registro de 559 gêneros e 6.055 espécies (Seki et al., 2011).

Na subfamília Bruchinae (Chrysomelidae), são conhecidas fortes associações alimentares desenvolvidas com várias plantas hospedeiras. A exemplo da subtribo Pachymerina, os adultos se alimentam preferencialmente de pólen e néctar de palmeiras (Grenha et al., 2008) e as larvas predam as sementes dessas plantas (Giblin-Davis et al., 2013). As larvas do besouro *Speciomerus ruficornis* também são reconhecidas por se alimentarem das sementes de palmeiras (Furtado et al., 2021; Pereira & Simões, 2024; Santos et al., 2021).

Na Amazônia, algumas espécies de besouros, assim como as palmeiras, constituem recursos de grande utilidade humana, apresentando usos alimentares e medicinais (Jaramillo-Vivanco et al., 2022; Jaramillo-Vivanco et al., 2023; Pereira & Simões, 2024; Rocha et al., 2014; Santos et al., 2021; Schardong et al., 2019). Entretanto, apesar da reconhecida importância, a superexploração e crescentes pressões ambientais representam ameaças aos recursos da biodiversidade e à manutenção dos sistemas socioculturais que deles dependem (Huis, 2019).

Nas comunidades tradicionais agroextrativistas de Salvaterra, no Arquipélago do Marajó, Pará, uma das palmeiras de grande importância é a *Astrocaryum vulgare* Mart. (tucumã-do-Pará), reconhecida pela sua associação com besouros bruquídeos, mais especificamente com a espécie *Speciomerus ruficornis*, conhecida

popularmente como o “bicho do tucumã”. O óleo animal extraído das larvas deste inseto, na associação alimentar com sementes da palmeira, é denominado “óleo de bicho do tucumã” (OBT), subproduto, por sua vez, muito utilizado por comunidades tradicionais amazônicas (Furtado et al., 2021; Pereira & Simões, 2024; Santos et al., 2021).

Na perspectiva supracitada, estudos que visam catalogar e salvaguardar o acervo de informações tradicionais a respeito de usos da palmeira e do OBT nessa mesorregião do Pará são pouco explorados. Com relação ao óleo, existem menções sobre a comercialização do OBT como fonte de renda nas comunidades locais, além de sua reconhecida aplicação medicinal caseira (Pereira & Simões, 2024), onde Rocha et al. (2014) e Santos et al. (2021) apontam provável potencial farmacológico, fitoquímico e nutricional. Assim, tornam-se propícias investigações mais aprofundadas quanto à classificação de usos, aspectos produtivos, comerciais e importância sociocultural do óleo de bicho do tucumã.

Pressupondo que o tucumã e o OBT das comunidades rurais do município de Salvaterra são notórios recursos da sociobiodiversidade amazônica, constituídos de importância cultural, econômica e medicinal singular, esta pesquisa teve como objetivo investigar os conhecimentos e usos tradicionais do OBT nas comunidades tradicionais de Salvaterra, Pará, Brasil, além de analisar o óleo obtido por diferentes métodos de extração para identificar possíveis alterações em sua composição química.

Neste sentido, buscou-se responder os seguintes questionamentos: 1. Quais os usos do OBT indicados pelas comunidades em Salvaterra? 2. Quais as indicações medicinais dentro dos sistemas corporais da Classificação Estatística Internacional de Doenças - CID-11/OMS são contempladas pelo OBT na medicina tradicional? 3. Qual o grau de conhecimento e importância do OBT no município de Salvaterra? 4. Quais são os compostos químicos presentes na composição do OBT? 5. Existe uma relação entre os compostos químicos encontrados no OBT com as indicações terapêuticas mencionadas pelos colaboradores? 6. Existe diferença na composição química nos processos de extração do OBT?

Material e métodos

Localização e caracterização área da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida em Salvaterra, situada na Ilha de Marajó, no estado do Pará (Figura 1). O município possui uma extensão territorial de aproximadamente 1.039,072 km², com população estimada em 24.392 habitantes, distribuídos nos espaços urbano e rural (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2023).

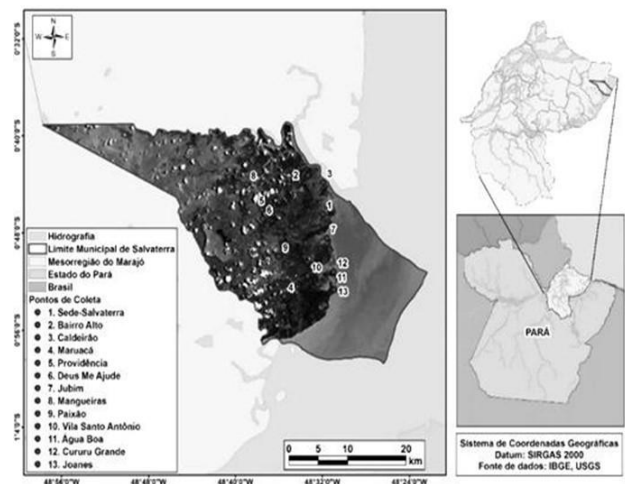


Figura 1 - Área de estudo - localização geográfica das 12 comunidades pesquisadas e da sede municipal de Salvaterra, Pará

O processo de formação do município é bem antigo e remonta a chegada de desbravadores e ordens religiosas europeias na Ilha de Marajó, já no século XVI, que logo iniciaram o processo de colonização, catequisando indígenas, introduzindo negros e revertendo tais forças de trabalho para a exploração de recursos da flora e fauna local. Firmado nestas raízes, o município é composto por um conjunto de comunidades negras que desenvolvem, principalmente, atividades de pesca, agricultura e extrativismo, partilhando de um repertório singular de conhecimentos e saberes sobre os recursos naturais, com elementos da cultura indígena e africana (Dias et al., 2024; Lisboa, 2013).

Coleta de dados

Os dados foram coletados entre julho de 2018 e julho de 2019 em 12 comunidades: Água Boa, Bairro Alto, Caldeirão, Cururu, Deus Me Ajude, Joanes, Jubim, Maruacá, Mangueiras,

Paixão, Providência, Vila Santo Antônio e na sede do município de Salvaterra (Figura 1).

Ressalta-se que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE e o projeto da presente pesquisa foram cadastrados na Plataforma Brasil e encaminhados para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos -CEP/UEPA/CCBS/CSEM, o qual recebeu parecer favorável, sob número 03.375.234.

A seleção dos participantes foi por amostragem não probabilística combinando as técnicas “bola de neve” e seleção racional (Albuquerque et al., 2019), onde participaram um grupo específico de 29 especialistas, que cultivam saberes tradicionais dos usos do tucumã, e possuem experiência com a extração e práticas terapêuticas com o OBT no município. Para encontrar esse público-alvo, ocorreu uma busca junto aos residentes, líderes comunitários e agentes de saúde, que indicaram pessoas com o perfil de especialista (informantes-chave). Além disso, ocorreram visitas em pontos de comercialização de produtos medicinais, onde se vendia o OBT.

De acordo com Albuquerque et al. (2010), foram aplicadas entrevistas semiestruturadas aos especialistas selecionados, abordando o perfil social do participante, aspectos de produção tradicional, usos culturais, indicações terapêuticas do OBT no tratamento sintomático e cura de doenças, além de receitas/composições e formas de aplicação medicinal desse óleo.

Os testemunhos botânicos coletados de *A. vulgare* foram depositados no Herbário Profa. Dra. Marlene Freitas da Silva-MSF, da Universidade do Estado do Pará - UEPA, com registro de voucher MFS 9548, MFS 9550 e MFS 9552. Salientando o caráter etnocultural do estudo, amostras também foram incorporadas na coleção biocultural do MFS. O nome científico da espécie vegetal foi confirmado na base de dados da lista de espécies da Flora e Funga do Brasil (2024).

Também foram coletados seis exemplares de besouros adultos (Bruchinae) associados às sementes de tucumã. Essas amostras foram levadas ao laboratório de Biodiversidade do PPGCA/UEPA, as quais foram depositadas na Coleção Zoológica Didático-Científica Dr. Joachim Adis, sob os registros de voucher CZJA 00007847 a CZJA 00007852. A identificação do material foi feita por comparação, utilizando referências da literatura sobre a taxonomia do gênero (Nilsson & Johnson, 1993).

A caracterização dos perfis lipídicos das amostras de óleos de bicho do tucumã foi realizada

nos Laboratórios de Investigação Sistemática e Biotecnologia e Biodiversidade Molecular na Federal Universidade do Pará - UFPA, o óleo foi obtido através de dois métodos de extração utilizados pelos colaboradores, um tradicional e outro alternativo. No método tradicional, as larvas foram fritas inteiras na própria gordura para se extrair o “óleo puro”. No processo, as larvas foram perfuradas com espinhos do tucumã para facilitar o escoamento do óleo. No método alternativo, os bichos foram cozidos em fogo brando com um pouco de água, e depois foram amassados com as mãos para retirada do óleo. Após a extração de ambos os métodos, o óleo foi filtrado em tecido de algodão e acondicionado em recipientes PET.

Análise de dados

Adotou-se uma abordagem metodológica de caráter quali-quantitativa, onde os dados se complementam. As entrevistas semiestruturadas foram gravadas, transcritas e analisadas, seguindo as etapas de pré-análise, análise exploratória e interpretação, da técnica análise de conteúdo (Bardin, 2011), e fortalecidas com as conversas informais, anotações de observação direta não participante (Albuquerque et al., 2019). As citações de doenças foram categorizadas seguindo a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionados à Saúde (CID-11) (Organização Mundial da Saúde [OMS], 2022).

Para estimar a importância medicinal do OBT e o consenso de uso, incluindo as demais formas tradicionais de aplicação, foram determinados os índices abaixo:

I - Valor de Consenso do Usuário - $UCs = Mx/Mt$ (Monteiro et al., 2006);

II - Fator de Consenso do Informante - $FCI = (nurt)/(nur-1)$ (Silva et al., 2010);

III - Valor de Importância - $IVs = nis/n$ (Silva et al., 2010).

As variáveis dos índices foram adaptadas para as estimativas com o OBT sem interferência nos resultados numéricos, seguindo as proposições mencionadas para cada índice.

Determinação das substâncias lipídicas por CG-EM

Reagentes

Todos os reagentes químicos são A.C.S. e água ultrapura com resistividade de $18,3 \text{ M}\Omega / \text{cm}^3$ produzida em um sistema de purificação de água

modelo Scholar UV UP 900 (BIOHUMAN, Curitiba, Brasil).

Transesterificação e derivatização

Em um tubo cônico de polipropileno de 2 mL (tubo A), foi pesado 10 mg do óleo de bicho do tucumã. Adicionou-se 100 µL metilato de potássio 2 mol. L⁻¹ agitou-se o sistema em um agitador vortex durante 30 segundos. A reação de transesterificação foi submetida agitação assistida por ultrassom em um banho ultrassônico UNIQUE, modelo USC – 1800 de 40 kHz de frequência e potência de 155 Watts, o potencial estimado no extrato foi de 70 Wcm⁻¹, a temperatura de 30 °C por 30 minutos. Em seguida, foram adicionados 300 µL de hexano, agitou-se por 30 segundos, centrifugou-se durante 2 minutos a 10.000 rpm e transferiu-se a fase superior para outro tubo cônico (tubo B) (a extração foi realizada três vezes).

No tubo A, foi adicionado 110 µL de solução de ácido clorídrico 2 mol. L⁻¹, agitou-se por 30 segundos, adicionou-se 300 µL da solução de diclorometano/hexano (1:1, v/v), agitou-se novamente por 30 segundos e centrifugou-se por 1 minuto a 10.000 rpm. Em seguida, transferiu-se a fase superior para o tubo B. O solvente no tubo B foi evaporado até a secura a 30°C com pressão de ar de 5psi. Para a reação de derivatização foi adicionado 50 µL de BSTFA + 1 % TMCS (N,O-bis(trimetilsilil) trifluoroacetamida + 1 % trimetilclorosilano) a temperatura de 30 °C, em um período de 30 minutos. Após a derivatização, foi adicionado 500 µL de diclorometano/hexano (1:1, v/v) e transferido para o frasco de vidro com tampa e septo de 2 mL.

Análise das substâncias lipídicas por CG-EM

As análises dos perfis lipídicos dos óleos extraídos pelos métodos tradicional e alternativo foram realizadas em um cromatógrafo gasoso (CG) Thermo Scientific Trace 1300 acoplado a um espectrômetro de massas (EM) Thermo Scientific MS-ISQ Single Quadrupolo com autoamostrador AI 1310, equipado com coluna capilar ZB-5HT INFERNO (30 m x 0,25 x 0,10 µm), foi usado gás Hélio como carreador a um fluxo de 1 mL / min. Injeção de amostras de 1,0 µL no modo Splitless. O injetor operou a 220 °C e a programação de temperatura do forno iniciou com 50 °C até 200 °C (8 °C/min), mantendo-se por 1 minuto, elevando-se até 350 °C (15 °C/min), mantendo-se por 9 minutos. O MS-ISQ operou com interface a 280 °C,

e faixa de massa 40-1000 Da. A energia do feixe foi de 70 eV.

Resultados e discussão

Perfil dos participantes

Participaram 29 informantes, todos moradores das áreas rurais, sendo a maioria mulheres (70,9%); a idade do grupo variou de 18 a 94 anos. Foram considerados especialistas pela comunidade onde residem, tendo o respeito do grupo por serem coletores (as) das sementes, extratores de OBT e bastante requisitados por clientes que compram o produto.

Os colaboradores costumam trabalhar em outras atividades agroextrativistas de subsistência: pesca artesanal, extrativismo vegetal de frutos, sementes e madeira; cultivo de mandioca e abacaxi; atividades autônomas no comércio, entre outras. A renda obtida é ainda complementada e fortalecida por programas sociais de transferência de renda, como o Bolsa Família, o Bolsa Escola, além das aposentadorias. A complementação de renda por meio de programas sociais e sua importância são destacadas em diversos estudos sobre populações tradicionais em várias regiões da Amazônia, como demonstraram Cardoso e Silva (2019) e Pereira et al. (2021).

Identificação dos espécimes de besouros associados à *Astrocaryum vulgare* (Tucumã)

A identificação científica dos espécimes de besouros adultos coletados nas comunidades pesquisadas de Salvaterra determinou a coexistência de três espécies de diferentes gêneros na predação de sementes da palmeira tucumã: *Speciomerus ruficornis* (Germar, 1818), *Pachymerus bactris* (Linneus, 1763) e *Caryoborus serripes* (Sturm, 1826). As comunidades consideram o “bicho do tucumã” como larva dessas espécies de besouros e percebem a presença dela visualizando pequenas perfurações circulares na testa da semente.

A espécie *Speciomerus ruficornis* é geralmente a única reconhecida como predadora de sementes de *A. vulgare* e, conseqüentemente, sendo o “bicho do tucumã” como já descrito em outros trabalhos na região (Furtado et al., 2021; Pereira et al., 2022; Pereira & Simões, 2024; Rocha et al., 2014; Santos et al., 2021). Entretanto, outras

duas espécies de menor tamanho foram identificadas, *Pachymerus bactris* e *Caryoborus serripes*, e devido à falta de registros específicos (Nilsson & Johnson, 1993), estes são novos registros de espécies hospedeiras para essa palmeira. Com essas descobertas de interação alimentar, demandam-se aprofundamentos que possam caracterizar melhor a relação planta-hospedeiro entre as espécies mencionadas.

Aspectos de extração e venda do OBT

Em Salvaterra, o óleo do bicho tem registros de aplicações históricas lembrados de memória pela fala dos pais e avós dos especialistas. A validação da prática de extração e emprego como medicamento é também atribuída a antigos grupos locais, como os povos indígenas nativos da Ilha de Marajó e comunidades negras que se estabeleceram na região. Não foi possível precisar temporalmente a origem dos usos e produção do óleo, mas o certo é que este saber tradicional transitou nas gerações que sucederam e em uma cronologia estimada em aproximadamente 250 anos.

A produção manual da banha de bicho (banha é um termo frequente para este óleo; a banha tem o significado de gordura), processo que inclui higienização e fritura das larvas, é realizada exclusivamente pelo ‘especialista do óleo’, pessoa com *expertise* e “mão boa” para o ofício, geralmente é feita pela mãe, uma liderança do núcleo familiar. Para o esposo e filhos resta a procura por locais de ocorrência das palmeiras de tucumã, limpeza das áreas, coleta e quebra de sementes para a retirada do bicho. Tendo em vista que essas palmeiras crescem naturalmente em diversos ambientes, como campos de savana, cerrados, florestas secundárias e até mesmo em quintais domésticos.

Foram registrados dois métodos de extração de óleo, um tradicional e outro alternativo. No tradicional, as larvas são fritas inteiras na própria gordura para se extrair o “óleo puro”, que bem frito dura por muitos anos. Nesse processo, algumas pessoas perfuram as larvas com espinhos do tucumã ou garfo para facilitar o escoamento da gordura, no entanto, esse método gera um produto (OBT) com aroma desagradável, ocasionado pelo processo da fritura.

No segundo método, os bichos são cozidos em uma pequena quantidade de água, em fogo brando. Nesse método alternativo, há redução da queima excessiva e, segundo os extratores,

aumenta a rentabilidade do produto, além de garantir um aroma agradável. Os resíduos das larvas, tanto cozimento, como da fritura, servem de alimento para animais, galinhas, patos e cachorros, que consomem com bastante apreço. Depois de extraído, o óleo é filtrado em tecido de algodão e acondicionado em recipientes de vidro ou plástico (PET).

Rocha et al. (2014) e Pereira e Simões (2024) descreveram as mesmas etapas de produção do óleo pelo método tradicional, em comunidades de outros municípios do arquipélago do Marajó, os quais também trazem reflexões importantes sobre a divisão do trabalho, a comercialização do OBT e as transformações no uso desse recurso ao longo do tempo. A coleta de informações nas comunidades de Jubim e Bairro Alto foi importante para a identificação do método alternativo de extração em Salvaterra, haja vista que esse procedimento alternativo ainda não tinha sido identificado nas demais comunidades e em trabalhos publicados referente ao uso desse recurso.

A periodicidade da safra do óleo é estritamente relacionada à disponibilidade de larvas, ou seja, espera-se o “tempo do bicho”, como dizem os especialistas locais, e isso varia entre as comunidades no intervalo de maio a julho, época propícia à coleta abundante de larvas que já se encontram em estágio de maturidade, “bem gordinhas”, o que representa maior teor de gordura. Segundo os colaboradores, encontrar larvas “gordinhas” requer treino e conhecimento dos diferentes ambientes onde são encontradas. As experiências dos moradores resultaram em um saber de suma importância na seleção das palmeiras de tucumã favoráveis ao aparecimento das larvas. Nos indivíduos escolhidos, as larvas se desenvolvem preferencialmente em áreas sombreadas e úmidas, resultando em grande produção de óleo.

A apropriação da escala cronológica do desenvolvimento larval em adequada condição climática e o cuidado na manutenção da planta hospedeira (em função do interesse de coleta das sementes) levaram os extratores a um conhecimento ecológico aprimorado sobre a fenologia dos besouros e da palmeira (Figueiredo & Barros, 2016; Jaramillo-Vivanco et al., 2022).

Quanto a divisão do trabalho entre membros das famílias extratoras, e o destaque ao papel feminino, nas principais etapas de obtenção do OBT, também é comum em outras regiões do mundo que exploram recursos não-madeireiros (Food Agriculture Organization [FAO], 2023a). O

papel da mulher na coleta e manejo de produtos extrativistas é essencial para a biodiversidade e a economia familiar, embora frequentemente negligenciado nas narrativas sobre o extrativismo. As mulheres lideram várias etapas da cadeia produtiva, desde a coleta, que muitas vezes tem longa distância a ser percorrida, até a comercialização dos produtos. Como exemplos, podem-se citar as coletoras de nalca (*Gunnera tinctoria*), planta alimentícia no sul do Chile (Cameron et al., 2024); as artesãs dos trançados do Arapiuns e as coletoras de açaí das ilhas de Cametá, na Amazônia brasileira (Arantes et al., 2024; Rodrigues et al., 2021).

Os especialistas relataram suas motivações para essa atividade, destacando principalmente o benefício econômico proporcionado pela venda do óleo, o que incentiva muitas famílias a se dedicarem a essa prática. O valor do óleo pode variar de R\$ 30,00 a R\$ 250,00 por litro, com a possibilidade de negociação em pequenas frações a partir de R\$ 3,00. A comercialização ocorre tanto na sede do município quanto nas cidades vizinhas e em Belém, a capital. As dinâmicas comerciais que envolvem esse recurso foram documentadas por Pereira e Simões (2024) para outras comunidades do arquipélago do Marajó.

A comercialização em evidência do OBT, devido a importância medicinal, se comporta de maneira similar à de outros óleos vegetais da Amazônia, que embora circulem fora dos limites das comunidades onde são produzidos, pouco repercute na melhoria de condições socioeconômicas locais e valorização do saber tradicional associado ao recurso (Santos & Guerra, 2010). E, a ausência de organização social e incentivos públicos que proporcionem a melhoria da produção, inviabilizam a exploração comercial adequada de recursos potenciais, como a banha de bicho (Soares et al., 2017), que precisa ser pautada no fortalecimento e gestão das cadeias produtivas regionais, políticas específicas e uso de ciência e tecnologia (Homma, 2018).

Usos culturais do bicho do tucumã e do OBT: remédio, comida, cosmético

A larva foi citada por todos os especialistas como parte da alimentação e é consumida como torresmo, bem frita, e misturada a farinha de mandioca, compondo a farofa do bicho do tucumã; é ainda preparada assada, ou ingerida *in natura*. Como alimento cru, causa sensação desagradável e para algumas pessoas, portanto esta forma de degustação é pouco apreciada. O bicho como

recurso alimentar é um hábito cultural que vem em seguida da atividade de extração do óleo; por ser altamente proteico, os moradores têm a certeza disso, se torna alimento alternativo de complementação nutricional. Como alimento, o óleo compõe pratos frios tradicionais substituindo outras gorduras como a manteiga, podendo ser utilizado na tapioquinha, no pão e misturado com a própria farinha de mandioca. Também, acompanha o mingau “caribé” da mesma farinha, frita ovos, carnes em geral e é consumido puro pelo sabor e aroma agradável, que remete ao da amêndoa predada pelas larvas. As informações relacionadas à alimentação são executadas com maior frequência nas comunidades quilombolas, especialmente Deus Me Ajude, Mangueiras, Providência e Bairro Alto.

Outras formas de uso para o OBT, foram classificados na categoria cosmética (pele e cabelo). Apesar de atualmente pouco usado, a banha de bicho é reportada entre os participantes como produto cosmético ideal ao tratamento caseiro capilar e de pele, sendo mais referida entre mulheres idosas, por ser o recurso que tinham disponível em seus anos de mocidade, nas comunidades. Ainda assim, atualmente, mulheres jovens relataram que fazem uso esporádico do óleo com essas finalidades, misturando-o com outros recursos naturais como os óleos de coco, de andiroba e produtos industrializados de aplicação tópica e capilar. Segundo as mulheres, o uso combate o ressecamento da pele e dos fios de cabelo, conferindo uma hidratação prolongada.

Além das larvas serem consumidas como alimento humano, servem de alimentação animal e iscas para peixe; enquanto as fezes do bicho foram indicadas como medicinais pelos colaboradores para o tratamento de insônia, reumatismo e ferimentos.

O massivo uso alimentar do “bicho do tucumã” *in natura*, fritos ou assados é frequente em algumas comunidades tradicionais da Amazônia (Cymerys et al., 2005). A antropofagia de larvas de besouros como fontes proteicas é bem conhecida entre etnias indígenas do Brasil (Cartay et al., 2020; Vera & Brand, 2014), e de povos de todos os continentes do mundo (Feng et al., 2018; Jaramillo-Vivanco et al., 2022; Jaramillo-Vivanco et al. 2023; Raheem et al., 2019), pelo potencial nutricional e promoção de bem-estar à saúde humana (Gere et al., 2019). Em Salvaterra, o consumo da “farofa do bicho” ainda é secundário,

contudo, não menos importante na dieta local, em especial, das comunidades quilombolas.

Apesar deste recurso ser uma importante fonte de segurança alimentar para muitos marajoaras, destacaram que em outras comunidades do Marajó, a sua utilização como comida, tem sido cada vez menos frequente entre os moradores mais jovens, e que ao longo do tempo o seu uso vem se modificando, até se tornar exclusivamente medicinal. Uma consequência que se sugere estar atrelada ao processo de valorização comercial do óleo (Pereira et al., 2022; Pereira & Simões, 2024).

A versatilidade de usos do óleo de bicho em Salvaterra revela a importância do recurso no contexto de comunidades locais, muito embora, suas aplicações na escala espaço/tempo da Amazônia vão além do período reportado no presente (Maezumi et al., 2018), remontando épocas pré e colonial da história natural da região.

O uso de larvas e gorduras de mamíferos são hábitos conhecidos de etnias indígenas da Amazônia brasileira. Em Salvaterra, a vaga atribuição destes hábitos a antigos grupos indígenas locais pode estar relacionada a uma fragmentação da transmissão de conhecimento ou distanciamento cultural postos entre gerações do presente e passado (Miara et al., 2019).

Como fonte de proteína, o óleo de bicho apresenta as mesmas funções sociais da polpa do tucumã e das larvas, durante o período de inverno, provendo sustento, enriquecendo a dieta e fortalecendo a segurança alimentar e nutricional local (Cymerys et al., 2005). Os estudos de Rocha et al. (2014) determinaram teores elevados de gorduras saturadas e insaturadas no óleo de bicho, sendo semelhantes a perfis lipídicos de larvas de besouros de importância alimentar na América do Sul, África Subsaariana e Europa (Jaramillo-Vivanco et al., 2022; Paul et al., 2017; Womeni et al., 2009). Estas gorduras integram as recomendações da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), World Health Organization (WHO) e do Ministério da Saúde do Brasil (MS), como fonte nutritiva e energética às populações desnutridas de países em desenvolvimento (FAO, 2023b; World Health Organization [WHO], 2013).

Entre os amazônidas, a empregabilidade de gordura animal para a produção de cosmético é pouco expressiva, destacando-se principalmente para esta categoria as gorduras vegetais, a exemplo dos óleos de pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess.), andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.),

copaíba (*Copaifera* L.) e buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.) entre muitas outras, as quais alcançaram reconhecido valor mercado nacional e internacional.

Na antiguidade Greco-Romana, excrementos de animais eram muito utilizados nos tratamentos de saúde da população rural (Harris, 2020). Do mesmo modo, em alguns países europeus como Albânia, Espanha e Itália, o uso incomum de fezes humanas e de pombo compõem o acervo de elementos da medicina tradicional desses povos (Quave et al., 2010).

O óleo de bicho na medicina tradicional

Na medicina tradicional local, o OBT alcança amplitude terapêutica no tratamento e cura de 46 doenças e 23 indicações de sintomas, sinais, achados anormais, lesões e consequências de causas externas, atendendo 16 subcategorias dos sistemas corporais, dentro da Classificação Estatística Internacional de Doenças (CID-11), da OMS. Entre especialistas, as indicações do óleo de bicho mais citadas são a inflamação (21), garganta inflamada/amigdalite (16), baque/contusão (15), ferimento e inchaço/edema (13). As formas de aplicação se diversificam segundo as especificidades de cada tratamento, sendo relatado o cataplasma, emplasto, supositório e as mais representativas entre as comunidades, que são o óleo puro e a mistura com outros remédios. Na forma pura, o OBT pode ser administrado via oral, nasal, anal, vaginal, aplicação tópica ou complementar ao tratamento com fármacos (Tabela 1).

Deve ser ressaltada a grande amplitude de indicações terapêuticas do óleo de bicho em Salvaterra, e tais resultados sugerem que este produto zoterápico possua, numericamente, uma das maiores quantidades de aplicações medicinais, quando comparável a outras gorduras animais da Amazônia brasileira, conforme a classificação das gorduras animais como componentes na zooterapia (Fischer et al., 2018). Do total dos problemas de saúde tratados com o óleo do bicho, alguns já foram descritos em diferentes trabalhos. Uso em luxações e contusões (Cymerys et al., 2005), em estados do norte do Brasil (Pará, Amazonas, Amapá e Maranhão); inflamações gerais, ferimentos, baque, asma, dor de dente, inchaço, derrame, reumatismo e picadas de formigas-tucandeiras (*Paraponera clavata* F.), (Rocha et al., 2014); somaram outras 17 diferentes indicações nos municípios de Marudá, Soure e Irituia, no estado do Pará.

Ademais, segundo Santos et al. (2020), o referido óleo está entre aqueles comercializados nos principais mercados e feiras livres de Belém do Pará, e que apresentaram eficácia comprovado para a indicação transcrita no rótulo, no caso, para cicatrização de furúnculo.

Embora sem evidências científicas de eficiência terapêutica, o óleo de bicho repercute como o '*santo remédio*', do qual não se pode '*ficar sem*', porque '*serve pra tudo*', nas comunidades de Salvaterra, sendo considerado um componente importante, versátil e indispensável nos tratamentos caseiros consolidados, na microrregião do Ararari, no Marajó (Rocha et al., 2014). Tais produtos medicinais suprem as necessidades de saúde coletiva da maioria das classes pobres do mundo (Silva et al., 2019).

Tabela 1 - Usos medicinais do óleo de bicho entre especialistas das comunidades, agrupados conforme a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionados à Saúde – CID-11 (OMS), com formas de uso e número de citações.

			Nº citações/Especialistas												
CID - 11 (OMS)	Indicações de uso medicinal	Forma de uso	Comunidades												Total
			A B	B A	C A	C R	D A	J S	J M	M S	M A	P X	P D	VS A	
DIP	“Ensipla” (erisipela)	Ct	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	-	-	4
	“Garganta inflamada” (amigdalite)	Mt, Op	1	2	1	1	3	1	2	2	1	1	-	1	16
	“Dor de barriga” (diarréia)	Op, Mt	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3
	“Titinga” / “Pano branco” (Piedra Branca)	Mt	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	"Coceira"/"Pereba" (Micoses)	Op, Mt	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	3
DSR	Adenóide	Op	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Asma	Mt	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Bronquite asmática	Op	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Congestão nasal	Op	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Gripe (Influenza)	Op	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2
	Pneumonia	Op, Mt	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	Sinusite	Op	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
DSC	Coágulo sanguíneo	Op	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	“Derrame” (Acidente Vascular Cerebral)	Op, Mt	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	3
	Hemorroida	St, Mt	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
DENM	Diabetes	Op, Mt	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2
	“Doenças da tireóide”	Op	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
	“Perda de peso” (obesidade)	Op	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
NP	Câncer de estômago	Op	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Câncer de útero	Op	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	Câncer de próstata	Op	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	Câncer	Op	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
DPTS	“Nascida” (Furúnculo)	Op, Mt	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	4
AOPP	“Resto de parto” (Aspiração neonatal de líquido amniótico e muco)	Op	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
DSN	“Dor de cabeça” (cefaleia)	Op, Mt	2	-	1	-	-	1	1	1	1	-	-	-	7
	“Fraqueza mental”	Op, Mt, Po	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1

	Insônia	Op	1	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	5
TSD	“Dor de dente” (Odontalgia)	Op	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	3
	Gastrite	Op	-	-	-	-	1	-	3	1	-	-	-	5
	Prisão de ventre	Mt	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
DOAM	“Dor de ouvido” (Otite)	Op	1	1	1	-	-	-	2	-	-	-	-	5
	Labirintite	Op	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
DSMO	Reumatismo	Op, Mt	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	-	5
CSS	“Cicatrização de operação” (Cuidados a curativos e suturas cirúrgicas)	Op	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	3
TSG	Cólicas menstruais	Op	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	“Inflamações de útero”	Op, Mt	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	Infecção urinária	Op, Mt	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
LECCE	“Baque” (Contusões)	Op, Mt	3	1	1	1	1	2	1	2	2	-	-	15
	“Cãibra”	Op	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	“Desmintidura/Sacadura” (Torção articular)	Op, Mt, Po	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	3
	Ferimentos (ação cicatrizante)	Op, Mt	1	-	2	-	1	-	1	3	2	-	2	13
	“Ferrada de arraia”	Op	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	(Efeito tóxico de contato c/animais venenosos)	Po, Ep	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
SSAAECL S	“Osso quebrado” (Trauma)	Op,	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
	“Caroços de esquemências”	Op, Mt, Ch	-	2	-	-	-	-	2	3	-	2	-	9
	Dor (geral)	Op	-	-	1	1	-	-	1	2	1	-	-	6
	“Dor no ovário”	Op	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	“Dor/fraqueza na perna”	Op, Mt	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2
	“Inchaço” (Edema)	Op, Mt	1	1	1	1	-	1	1	4	1	1	-	13
	Inflamação (geral)	Op, Mt	2	2	2	-	3	1	3	3	2	1	2	21
	“Inflamações de mulher”	Op	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	“Íngua” (Adenomegalia)	Op, Mt	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2
	Tontura	Op, Mt	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2
	“Tumorzinho” (Nódulo)	Op, Mt, Ep	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Indicações totais	54	-	1 8	1 7	1 3	6	1 2	1 2	2 8	38	18	1 0	7 10

Legenda: DIP - Doenças Infecciosas e Parasitárias; DSR - Doenças do Sistema Respiratório; DSC - Doenças do Sistema Circulatório; DENM - Doenças Endócrinas Nutricionais e Metabólicas; NP - Neoplasias (Tumores); DPTS - Doenças de Pele e do Tecido Subcutâneo; AOPP - Afecções Originadas no Período Perinatal; DSN - Doenças do Sistema Nervoso; TSD - Transtornos do Sistema Digestório; DOAM - Doenças do Ouvido e Apófise Mastoide; DSMO - Doenças do Sistema Mio – Osteoarticular; CSS - Contatos com Serviços de Saúde; TSG - Transtornos do Sistema Geniturinário; LECCE - Lesões, Envenenamento e Algumas

Outras Consequências de Causas Externas; SSAAECLS - Sintomas, Sinais e Achados Anormais de Exames Clínicos e de Laboratório; AB - Água Boa; BA - Bairro Alto; CA - Caldeirão; CR - Cururu; DA - Deus Me Ajude; JS - Joanes; JM - Jubim; MA - Maruacá; MS - Mangueiras; PX - Paixão; PD - Providência; VSA - Vila Santo Antônio; Ep - Emplasto; Ch - Chá; Ct - Cataplasma; Po - Pomada; Mt - Mistura; Op - Óleo puro; St - Supositório.

Valor de Consenso do Usuário (UCs)

Quanto ao Valor de Consenso do Usuário (UCs), a categoria de uso medicinal obteve índice expressivo entre os especialistas UCs=0,75, corroborando a concordância de uso principal do OBT como remédio entre os participantes, que mencionaram um total de 54 indicações medicinais para o óleo. Já a categoria de uso alimentar, apresentou o segundo maior valor de consenso, UCs= 0,17. Nesta categoria, o OBT compõe pratos como o beiju de tapioca, frituras de carnes em geral, além do consumo associado com outros alimentos. De maneira pouco expressiva (UCs= 0,06), o óleo de bicho é utilizado como cosmético na forma tópica e capilar.

O valor de importância (IVs)

O valor de importância (IVs) do OBT está fortemente relacionado à sua forma de utilização. Mencionado por todos os especialistas IVs= 1,0, o valor de importância do OBT é majoritariamente medicinal, haja vista o grande número de aplicações terapêuticas dadas ao óleo, principalmente nas comunidades com acesso deficitário ao sistema de saúde municipal, onde as formas de uso e os tratamentos são diversificados.

A relação positiva entre altos valores de UCs e IVs identificado nas comunidades de Salvaterra, comporta a ideia de que quanto maior a versatilidade de usos terapêuticos do óleo de bicho (UCs), maior será sua importância (IVs) no enfrentamento de doenças do município. Assim, os índices UCs e IVs tendem a confirmar a dedução popular sobre o óleo como um artigo destacadamente medicinal. Sobre este aspecto, de acordo com a OMS (2013), a importância dos registros históricos da medicina tradicional, o hábito cultural e os cuidados insuficientes em atenção básica à saúde são fatores que estimulam a prática e manutenção dos sistemas médicos tradicionais em todo o mundo.

Fator de Consenso do Informante (FCI) para o uso medicinal do OBT

O índice Fator de Consenso do Informante (FCI) determinou valores variados para o total de 16 subcategorias de doenças ou sistemas corporais

(CID-11) compartilhadas por participantes especialistas das 12 comunidades. Entre os consultados, apenas a subcategoria Afecções Originadas no Período Perinatal (AOPP) obteve índice (FCI) igual a zero.

Várias subcategorias de doenças se destacaram com valores expressivos de FCI. As Doenças de Pele e do Tecido Subcutâneo (DPTS), Doenças do Sistema Mio-Osteoarticular (DSMO) e Contatos com Serviços de Saúde (CSS) alcançaram o valor máximo de FCI= 1,0. Do mesmo modo, outras subcategorias alcançaram valores elevados como as Doenças Infecciosas e Parasitárias (DIP) e as Lesões, Envenenamento e Algumas outras Consequências de Causas Externas (LECCE) com FCI= 0,84 cada; Doenças do sistema nervoso (DSN) FCI= 0,83; Sintomas, Sinais e Achados Anormais de Exames Clínicos e Laboratoriais (SSAAECLS) FCI= 0,82; e Doenças do Ouvido e Apófise Mastoide (DOAM) com FCI= 0,80 (Figura 2).

De modo geral, os valores elevados de FCI (igual ou próximo de 1), alcançados nas subcategorias LECCE, SSAAECLS e DIP, que concentram as doenças mais tratadas com óleo de bicho (baque e ferimentos; inflamação, inchaço, dor; e garganta inflamada), evidenciaram o consenso de uso medicinal entre os especialistas. Além da concordância entre os usuários, altos valores de FCI geralmente indicam grande prevalência local das doenças que formam estas subcategorias e o potencial do remédio na busca de propriedades bioativas para tratá-las (Mahomoodally & Muthoorah, 2014). Já baixos valores, representam grau diminuto de homogeneidade entre as informações, e podem estar relacionados com a equivalência entre o número de citações de uso e o número de doenças que foram mencionados em cada uma delas.

Foram identificadas gorduras de animais, como Galinha preta (*Gallus gallus domesticus* L.), tartaruga (*Podocnemis expansa* S.), camaleão (*Iguana iguana* L.) e anta (*Tapirus terrestris* L.), além de recursos de plantas, incluindo, óleo de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), óleo-resina de copaíba (*Copaifera* sp.), arruda (*Ruta graveolens* L.), babosa (*Aloe vera* L.) e amor crescido (*Portulaca pilosa* L.), sendo empregadas

em preparos com o OBT para o tratamento de uma gama de enfermidades. Dentre as aplicações terapêuticas citadas pelos colaboradores, se destacam garganta inflamada e asma, baques e contusões, dores estomacais e erisipela, o que reforça o uso potencial do OBT na medicina tradicional local. Ademais, essas várias estratégias de uso revelam a riqueza desse conhecimento tradicional associado, demonstrando uma forte relação entre o recurso explorado e as pessoas que os exploram.

Infecções e Parasitárias; DSR: Doenças do Sistema Respiratório; DSC: Doenças do Sistema Circulatório; DENM: Doenças Endócrinas Nutricionais e Metabólicas; NP: Neoplasias; DPTS: Doenças de Pele e do Tecido Subcutâneo; AOPP: Afecções Originadas no Período Perinatal; DSN: Doenças do Sistema Nervoso; TSD: Transtornos do Sistema Digestório; DOAM: Doenças do Ouvido e Apófise Mastoide; DSMO: Doenças do Sistema Mio-Osteoarticular; CSS: Contatos com Serviços de Saúde; TSG: Transtornos do Sistema Geniturinário; LECCE:

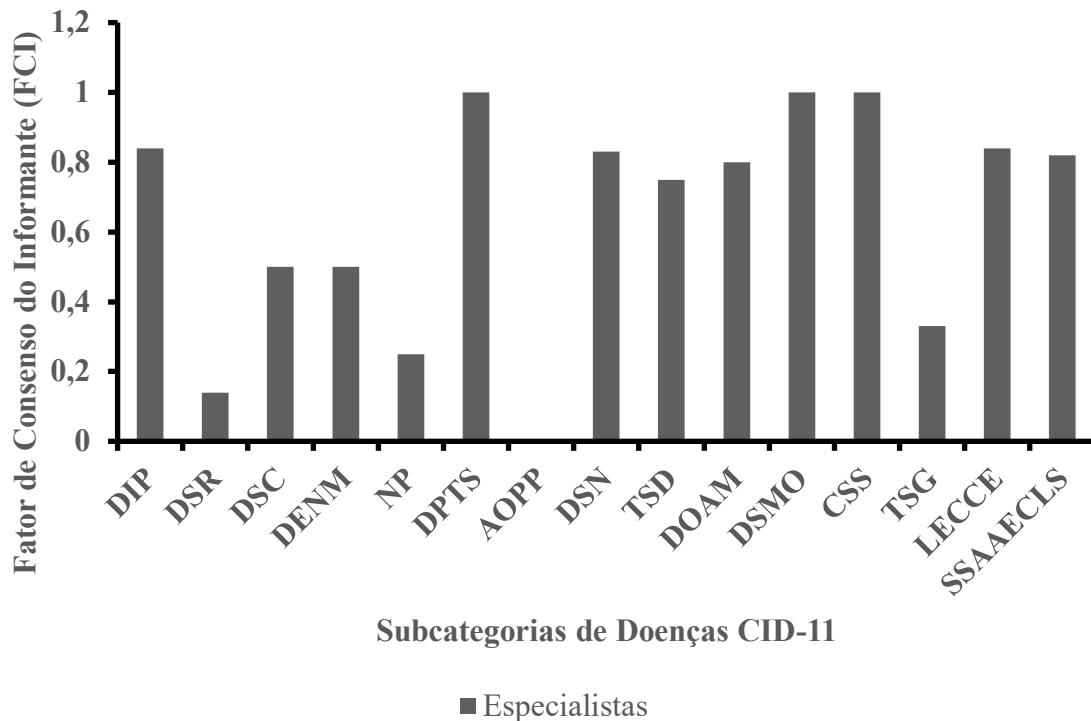


Figura 2 - Valores do índice Fator de Consenso do Informante (FCI) - Determinação do consenso das Subcategorias de Doenças – CID-11, entre os especialistas de Salvaterra. Legenda: DIP: Doenças

Essa versatilidade medicinal do óleo o destaca como artigo indispensável no tratamento local de doenças, como relatado a seguir: “Não posso ficar sem meu óleo de bicho” (L.S.C., 59 anos, Maruacá); “O óleo de bicho? Hum! Isso é um santo remédio!” (T.L.S., 59 anos, Deus Me Ajude);

O uso de gordura animal na medicina tradicional é uma prática ancestral existente há pelo menos 6000 anos, e tem sido repassada por gerações até os tempos atuais. A gordura de animais é comumente utilizada na zooterapia tradicional da América do Sul e de outras regiões do mundo (Kim & Song, 2013; Kim et al., 2018).

Lesões, Envenenamento e Algumas outras Consequências de Causas Externas; SSAAECLS: Sintomas, Sinais e Achados Anormais de Exames Clínicos e Laboratoriais

Ah! Eu ‘boto maior fé’ [confia muito] na banha de bicho, Deus ô livre!” (M.B.S., 66 anos, Bairro Alto); “- [...] *serve pra tudo* [todas as doenças]!” (R.S., 56 anos, Mangueiras); “*É só misturar com os outros remédios e pronto [...]*” (M.F.S., 59 anos, Jubim).

Apesar das farmacopeias científicas e populares indicarem o uso de múltiplos zooterápicos, o emprego médico e etnomédico de animais ainda permanece como um “fenômeno semi-oculto” na literatura científica (Moura & Marques, 2008). Porém, sabe-se hoje, que o percentual do recurso animal para obtenção dos fármacos essenciais é bastante significativo e não fica longe daqueles de

origem vegetal. Dos 252 fármacos essenciais selecionados pela Organização Mundial de Saúde, 11,1% têm origem vegetal e 8,7%, animal.

A importância da banha de bicho pode ser mais bem entendida em face as frágeis condições de vida e assistencialismo público, especialmente o precário serviço básico de saúde ofertado, onde, apesar de 50% das comunidades possuírem posto de saúde, o regime irregular de atendimento médico, odontológico e de procedimentos básicos de enfermagem, não suprem as necessidades das comunidades. Além disso, os participantes têm preferência pelo uso de remédios naturais, buscando o serviço médico apenas em estado agravado de adoecimento. Nesse contexto, Agentes Comunitários de Saúde (ACS) desempenham papel fundamental e tornam-se a referência médica às necessidades de saúde local, orientando em visitas domiciliares, o uso adequado de remédios caseiros com plantas e OBT, e aliando-o ao tratamento médico convencional com fármacos ou na falta deles.

Análise do perfil lipídico do óleo do bicho do tucumã por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas

O óleo do bicho do tucumã obtido de diferentes métodos de extração (método tradicional e alternativo) foi submetido a transesterificação seguido de sililação com ABTS + 1% TMS e análise por CG-EM. A Tabela 2 expressa os resultados, onde foi possível observar nos dois métodos de extração a presença de ácidos graxos saturados, insaturados e glicerol. Os ácidos graxos saturados foram majoritários para o método tradicional e alternativo com teores de 72,32% e 69,34%, respectivamente. O ácido láurico, mirístico e o paltímico destacaram-se como as principais substâncias, considerando a abundância relativa da área do pico. Entre os ácidos graxos insaturados foram identificados a presença do ácido linoleico e oleico com teores significativos e semelhantes para ambos os métodos. O oleato de metila foi encontrado somente no óleo extraído pelo método alternativo com teor de 1,67%.

Tabela 2 - Perfis lipídicos do bicho do tucumã pelo método tradicional e alternativo por CG-EM.

Pico	R T	Substância	Área (%)		
			OB TT	O B T A	IK
1	8. 83	Glicerol 3TMS	7.46	8.7 3	129 1
2	11 .7 3	Ácido decanoico TMS	1.34	-	148 0
3	13 .7 4	Laurato de metila	0.95	0.7 3	162 0
4	14 .3 9	Ácido láurico TMS	33.6 7	29. 39	166 7
5	15 .5 3	Miristato de metila	-	0.8 7	175 1
6	16 .8 7	Ácido mirístico TMS	18.6 0	18. 81	185 8
7	17 .8 9	Palmitato de metila	-	0.6 8	194 1
8	19 .1 4	Ácido paltímico	13.3 9	14. 33	205 1
9	19 .6 6	Oleato de metila	-	1.6 7	209 9
10	21 .0 3	Ác. linoleico TMS/ Ác. oleico TMS	20.2 2	20. 27	223 6
11	21 .2	Ácido esteárico TMS	4.37	4.5 3	225 4

Legenda: **TR**: tempos de retenção; **OBTT**: óleo do bicho do tucumã extraído pelo método tradicional; **OBTA**: óleo do bicho do tucumã extraído pelo método alternativo; **IK**: índice Kovat calculado na coluna capilar DB-5 MS usando série homóloga de n-alcenos

Os perfis lipídicos foram semelhantes apresentando 92,54% e 91,27% de ácidos graxos para o método tradicional e alternativo, respectivamente, diferenciando-se apenas pela presença, em baixas concentrações, do miristato de metila (0,87%), palmitato de metila (0,68%) e oleato de metila (1,67%) para o óleo extraído pelo método tradicional, e para o método alternativo ocorreu a presença do ácido decanoico (1,34 %). Resultados semelhantes qualitativamente foram obtidos para os perfis lipídicos do óleo do bicho do

tucumã oriundos de três comunidades da Ilha do Marajó apresentando em suas composições todos os ácidos graxos saturados e insaturados, com exceção do ácido estearico, quantitativamente os teores da mistura dos ácidos oleico e linoleico para os óleos proveniente da Ilha do Marajó foram superiores apresentando valores acima de 27% da área do pico (Rocha et al., 2014). A composição química do óleo do bicho do tucumã possui ácidos graxos saturados e insaturados semelhantes aos perfis de gordura dos óleos da polpa e da amêndoa do tucumã (Santos et al., 2021).

Através dos perfis foi possível inferir que não há diferença significativa nas propriedades bioativas para os diferentes métodos de extração. Uma vez que as propriedades medicinais do OBT estão associadas à mistura dos ácidos graxos insaturados (ácido oleico e linoleico) presente com teor significativo de aproximadamente 20% na composição química de ambos os óleos. O grau de insaturação das substâncias presentes nos óleos é importante para caracterizar suas propriedades terapêuticas que são amplamente relatadas pelas comunidades tradicionais, sendo o uso medicinal a principal categoria de utilização do óleo.

Os ácidos oleico e linoleico são ácidos graxos insaturados de cadeia longa com elevado potencial antioxidante atuando na prevenção do estresse oxidativo (Bork et al., 2019). Estudos revelam importantes propriedades bioativas associadas a eles tais como: anti-inflamatória, cicatrizante (agindo no processo de cicatrização de lesões principalmente cutâneas, devido a facilidade de absorção dos ácidos pela pele), neuroprotetor (atuando no retardo do declínio das funções cognitivas, reduzindo significativamente o risco de demência em indivíduos com idade avançada), antibacteriana, antiobesidade, cardioprotetor e anticarcinogênica (Bae et al., 2020; Bork et al., 2019; Kusumah et al., 2020; Li et al., 2020; Litwiniuk et al., 2020; Wang et al., 2020, Yue et al., 2021)

As atividades bioativas exibidas pelo ácido oleico e linoleico corroboram com várias indicações terapêuticas relacionadas ao óleo do bicho do tucumã relatadas entre os especialistas de Salvaterra como as empregadas no tratamento de doenças infecciosas e parasitárias (DIP), doenças do sistema circulatório (DSC), neoplasias (tumores) (NP), doenças de pele e do tecido subcutâneo (DPTS), doenças do sistema nervoso (DSN) e doenças do sistema mio – osteoarticular transtornos do sistema geniturinário (TSG). Entre essas indicações, destaca-se elevada frequência do emprego no tratamento de processos inflamatórios. De acordo com Rodrigues et al. (2012) isso pode

ocorrer porque os ácidos oleico e linoleico atuam na aceleração da fase inflamatória da cicatrização através da produção antecipada de citocinas, peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e ativando os fatores de transcrição, posteriormente inibindo esses fatores no processo de resolução da resposta inflamatória, essas mudanças proporcionam o fechamento da lesão de maneira mais rápida.

Conclusão

Nas comunidades investigadas, os dados apresentados evidenciam que a tradição de uso do “óleo de bicho do tucumã” é singular e permanece de maneira muito expressiva, sendo um recurso bastante utilizado na atualidade, pela importância alimentar, fortalecimento de renda e, principalmente, o destacado uso medicinal desse óleo. Neste aspecto, a versatilidade de aplicações registrada para o OBT, põe em evidência sua importância no tratamento de inúmeras doenças, por essa razão, a postura de respeito à manutenção das palmeiras de tucumã em pé e aos períodos apontados como propícios à exploração do recurso OBT, tendo em vista a continuidade de benefícios gerados a partir da exploração racional do óleo.

A caracterização química dos diferentes métodos de extração dos óleos demonstrando não haver diferença na composição das substâncias bioativas (ácido oleico e linoleico) foi importante resposta para as comunidades da região, pois essa é uma informação que leva a tomada de decisões na preferência do método a ser utilizado e sua eficácia.

A evidência de substância com potencial de bioatividades (ácido oleico e linoleico) relacionadas às atividades anti-inflamatórias, cicatrizantes, doenças do sistema circulatório, doenças sistema nervoso entre outras, corroboram com os apontamentos dos comunitários e demonstram o quanto o conhecimento tradicional é um importante método de triagem para identificar recursos como fonte de medicamentos.

Através do inventário de etnoconhecimento levantado, se aponta como necessários incentivos direcionados ao estabelecimento da cadeia de valor do óleo de bicho e, principalmente, testagem do potencial de atividade biológica do OBT contra os principais problemas de saúde encontrados. Tudo isso, a fim de orientar a população na forma mais adequada de preparação e uso, além de contribuir com o reconhecimento desse óleo, como recurso da sociobiodiversidade amazônica, de grande importância sócio-cultural, econômica e medicinal.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos extratores das comunidades de Salvaterra, que compartilharam conosco seu profundo conhecimento, tornando possível a realização deste trabalho. Agradecem também ao Programa de Capacitação Institucional (PCI) do Museu Paraense Emílio Goeldi, MCTI/CNPq, pela bolsa concedida às autoras Ronize da Silva Santos (301053/2024-3) e Jaisielle Kelem França Benjamim (301006/2024-5).

Referências

- Albuquerque, U. P., Lucena, R. F. P., Da Cunha, V. F. C. (2010). *Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica*. NUPPEA, Recife, PE.
- Albuquerque, U. P., de Medeiros, P. M., Ferreira Júnior, W. S., da Silva, T. C., da Silva, R. R. V., & Gonçalves-Souza, T. (2019). Social-Ecological Theory of Maximization: Basic Concepts and Two Initial Models. *Biological Theory*, 14(2), 73–85. <https://doi.org/10.1007/s13752-019-00316-8>
- Alves, T. C. V., & Silva, K. E. da. (2023). Valoração do trabalho agroextrativista de produtos da sociobiodiversidade na Amazônia: atividade de coleta da castanha-do-Brasil na reserva extrativista Chico Mendes, Acre, Brasil. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, 45(1), e69247. <https://doi.org/10.4025/actascihumansoc.v45i1.69247>
- Arantes, A. C. V., Carvalho, L. G. de, & Nascimento, V. B. do. (2024). Mudança e (re)organização social no artesanato tradicional de trançados do rio Arapiuns, Santarém, Pará. *Boletim Do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 19(1), 1–18. <https://doi.org/10.1590/2178-2547-bgoeldi-2022-0088>
- Bae, S. J., Kim, J. E., Choi, H. J., Choi, Y. J., Lee, S. J., Gong, J. E., ... Hwang, D. Y. (2020). α -Linolenic Acid-Enriched Cold-Pressed Perilla Oil Suppress High-Fat Diet-Induced Hepatic Steatosis through Amelioration of the ER Stress-Mediated Autophagy. *Molecules*, 25(3), 2662.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo* (70th ed.). São Paulo.
- Barros, F. B., de Sousa, F. F., de Andrade, J. P., Ramos, F. M., & Vieira-da-Silva, C. (2021). Ethnoecology of miriti (*Mauritia flexuosa*, L.f.) fruit extraction in the Brazilian Amazon: knowledge and practices of riverine peoples contribute to the biodiversity conservation. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 17(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00430-z>
- Battirola, L. D., Dos Santos, G. B., Rosado-Neto, G. H., & Marques, M. I. (2014). Coleoptera (Arthropoda, Insecta) Associados às Copas de *Attalea phalerata* Mart. (Arecaceae) no Pantanal de Mato Grosso, Brasil. *EntomoBrasilis*, 7(1), 20–28. <https://doi.org/10.12741/ebrazilis.v7i1.316>
- Bork, C. S., Baker, E. J., Lundbye-Christensen, S., Miles, E. A., & Calder, P. C. (2019). Lowering the linoleic acid to alpha-linoleic acid ratio decreases the production of inflammatory mediators by cultured human endothelial cells. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 141(December 2018), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2018.12.001>
- Brasil. Os Ministros De Estado Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento E Do Meio Ambiente. (2021). *Institui lista de espécies nativas da sociobiodiversidade de valor alimentício, para fins de comercialização in natura ou de seus produtos derivados*. Brasília-DF
- Cameron, J., Vergara-Pinto, F., Carrasco Henríquez, N., Neves, C., de Cortillas, N., & Flores, C. (2024). Women gatherers of nalca (*Gunnera tinctoria*) as guardians of socioecosystems: Local history, extractivism and restoration in Chile. *Extractive Industries and Society*, 17(December 2023), 101394. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2023.101394>
- Cardoso, M. A., & Silva, R. F. (2019). Impactos de programas sociais na economia de comunidades amazônicas: uma revisão crítica. *Revista de Estudos Amazônicos*, 12(3), 45–59.
- Cartay, R., Dimitrov, V., & Feldman, M. (2020). *An Insect Bad for Agriculture but Good for Human Consumption: The Case of Rhynchophorus palmarum*: A Social Science Perspective. edible insects. IntechOpen.
- Cerqueira, A. F., Benchimol, M., Sousa-Santos, C., Bezerra, I. M., Santana dos Santos, M., Dalmolin, Â. C., ... Mielke, M. S. (2023). Trends and gaps in the literature on native palms of the Brazilian Atlantic Forest. *Austral Ecology*, 49(1), 1–21. <https://doi.org/10.1111/aec.13322>
- Chaboo, C. S., Frieiro-Costa, F. A., Gómez-Zurita, J., & Westerduijn, R. (2014). Origins and diversification of subsociality in leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae: Chrysomelinae). *Journal of Natural History*,

- 48(37–38), 2325–2367.
<https://doi.org/10.1080/00222933.2014.909060>
- Cuellar-Palacios, C. M., Gaviria-Vega, J., & Montoya-Lerma, J. (2020). Life cycle and larval growth of *Dynamis borassi* (Coleoptera: Dryophthoridae), an emerging pest to the peach palm. *Annals of Agricultural Sciences*, 65(2), 218–224.
<https://doi.org/10.1016/j.aoas.2020.12.002>
- Cymerys, M., Wadt, L., Kainer, K., Argolo, V., 2005. *Frutíferas e plantas úteis na vida Amazônica*. CIFOR, Imazon, Belém- PA, 310.
- Dias, O. C., Medeiros, M., & Silva, L. M. S. (2024). Agrobiodiversidade quilombola (em risco) no Marajó dos Campos: transformações nas roças em face a projetos desenvolvimentistas. *Revista Cadernos Do Ceom*, 37(60), 25–43.
<https://doi.org/10.22562/2024.60.02>
- dos Santos, O. V., Dias, P. C. S., Soares, S. D., da Conceição, L. R. V., & Teixeira-Costa, B. E. (2021). Artisanal oil obtained from insects' larvae (*Speciomerus ruficornis*): fatty acids composition, physicochemical, nutritional and antioxidant properties for application in food. *European Food Research and Technology*, 247(7), 1803–1813.
<https://doi.org/10.1007/s00217-021-03752-8>
- Euler, A. M. C., Aubertin, C., & Cialdella, N. (2023). A sociobiodiversidade amazônica em busca de mercados internacionais. *Estudos de Sociologia*, 28(2), e023013.
<https://doi.org/10.52780/res.v28iesp.2.18868>
- Feng, Y., Chen, X. M., Zhao, M., He, Z., Sun, L., Wang, C. Y., & Ding, W. F. (2018). Edible insects in China: Utilization and prospects. *Insect Science*, 25(2), 184–198.
<https://doi.org/10.1111/1744-7917.12449>
- Figueiredo, R. A. A., & Barros, F. B. (2016). Sabedorias, cosmologias e estratégias de caçadores numa unidade de conservação da Amazônia. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 36, 223–237.
<https://doi.org/10.5380/dma.v36i0.43351>
- Fischer, M. L., Palodeto, M. F. T., & dos Santos, E. C. (2018). Uso de animais como zooterápicos: Uma questão bioética. *Historia, Ciencias, Saude - Manguinhos*, 25(1), 217–243.
<https://doi.org/10.1590/s0104-59702018000100013>
- Flora e Funga do Brasil. (2024). *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 25 nov. 2024
- Food and Agriculture Organization - FAO. (2023a). *The status of women in agrifood systems*. Rome
- Food and Agriculture Organization - FAO. (2023b). FAO, FIDA, OPS, PMA y UNICEF. Panorama regional de la seguridad alimentaria y nutricional - América Latina y el Caribe 2022: hacia una mejor aseguibilidad de las dietas saludables. Santiago de Chile.
<https://doi.org/10.4060/cc3859es>
- Furtado, G. N., Sarmento, P. S. M., & Lucas, F. C. A. (2021). Population structure and spatial distribution of tucumã-do-pará (*Astrocaryum vulgare* mart.) in salvaterra, marajó island, pará. *Anais Da Academia Brasileira de Ciencias*, 93, 1–13.
<https://doi.org/10.1590/0001-3765202120201186>
- Gere, A., Radványi, D., & Héberger, K. (2019). Which insect species can best be proposed for human consumption?. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 52(1), 358–367.
<https://doi.org/10.1016/j.ifset.2019.01.016>
- Giblin-Davis, R. M., Faleiro, J. R., Jacas, J. A., Peña, J. E., & Vidyasagar, P. S. P. V. (2013). Biology and management of the red palm weevil, *rhynchophorus ferrugineus*. *Potential Invasive Pests of Agricultural Crops*, (6), 1–34.
<https://doi.org/10.1079/9781845938291.0001>
- Grenha, V., De Macedo, M. V., & Monteiro, R. F. (2008). Predação de sementes de Allagoptera arenaria (Gomes) O'Kuntze (Arecaceae) por *Pachymerus nucleorum* Fabricius (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 52(1), 50–56.
<https://doi.org/10.1590/S0085-56262008000100009>
- Harris, W. V. (2020). Scatological Asklepios: The Use of Excrement in Graeco-Roman Healthcare. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 75(1), 1–23.
<https://doi.org/10.1093/jhmas/jrz057>
- Homma, A. K. O. (2018). *Colhendo da Natureza: o estrativismo vegetal na Amazônia*. Embrapa - Amazônia Oriental (Vol. 1).
- Huis, A. V. (2019). Welfare of farmed insects. *Journal of Insects as Food and Feed*, 5(3), 159–162. <https://doi.org/10.3920/JIFF2019.x004>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2023). *Cidades*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/salaterra/panorama>.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). (2019). *Catálogo de Produtos Da Sociobiodiversidade Do Brasil: Ofertados Pelos Povos e Comunidades Tradicionais Em Unidades de Conservação*

Federais. Brasília – DF.
<http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/%0Afiles/user>.

- Jaramillo-Vivanco, T., Cámara, R. M., Cámara, M., Tejera, E., Balslev, H., & Álvarez-Suarez, J. M. (2023). Ethnobiology of edible palm weevil larvae *Rhynchophorus palmarum* L. (Curculionidae, Coleoptera), a common food source in Amazonian Ecuador. *Journal of Insects as Food and Feed*, 10(3), 427–441. <https://doi.org/10.1163/23524588-20230135>
- Jaramillo-Vivanco, Tatiana, Balslev, H., Montúfar, R., Cámara, R. M., Giampieri, F., Battino, M., ... Suarez, J. M. A. (2022). Three Amazonian palms as underestimated and little-known sources of nutrients, bioactive compounds and edible insects. *Food Chemistry*, 372(3), 131273.
- Kim, G., Kim, H., & Song, M. J. (2018). Ethnopharmacological implications of quantitative and network analysis for traditional knowledge regarding the medicinal use of animals by indigenous people in Wolchulsan National Park, Korea. *Journal of Ethnopharmacology*, 213, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.10.033>
- Kim, H., & Song, M. J. (2013). Ethnozoological study of medicinal animals on Jeju Island, Korea. *Journal of Ethnopharmacology*, 146(1), 75–82. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.11.011>
- Kusumah, D., Wakui, M., Murakami, M., Xie, X., Yukihito, K., & Maeda, I. (2020). Linoleic acid, α -linolenic acid, and monolinolenins as antibacterial substances in the heat-processed soybean fermented with *Rhizopus oligosporus*. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 84(6), 1285–1290. <https://doi.org/10.1080/09168451.2020.1731299>
- Li, G., Wang, X., Yang, H., Zhang, P., Wu, F., Li, Y., ... Li, J. (2020). α -Linolenic acid but not linolenic acid protects against hypertension: critical role of SIRT3 and autophagic flux. *Cell Death and Disease*, 11(2), 13. <https://doi.org/10.1038/s41419-020-2277-7>
- Lisboa, P. L. B. (2013). *A Terra dos Aruã: uma história ecológica do arquipélago do Marajó*. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas. Belém-PA.
- Litwiniuk, A., Domańska, A., Chmielowska, M., Martyńska, L., Bik, W., Kalisz, M., & Mendonça Junior, F. J. B. (2020). The Effects of Alpha-Linolenic Acid on the Secretory Activity of Astrocytes and β Amyloid-Associated Neurodegeneration in Differentiated SH-SY5Y Cells: Alpha-Linolenic Acid Protects the SH-SY5Y cells against β Amyloid Toxicity. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2020(3), 20. <https://doi.org/10.1155/2020/8908901>
- Maezumi, S. Y., Alves, D., Robinson, M., de Souza, J. G., Levis, C., Barnett, R. L., ... Iriarte, J. (2018). The legacy of 4,500 years of polyculture agroforestry in the eastern Amazon. *Nature Plants*, 4(8), 540–547. <https://doi.org/10.1038/s41477-018-0205-y>
- Mahomoodally, M. F., & Muthoorah, L. D. (2014). An ethnopharmacological survey of natural remedies used by the Chinese community in Mauritius. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4(Suppl 1), S387–S399. <https://doi.org/10.12980/APJTB.4.2014C775>
- Monteiro, J. M., Albuquerque, U. P. De, Lins-Neto, E. M. D. F., Araújo, E. L. De, & Amorim, E. L. C. De. (2006). Use patterns and knowledge of medicinal species among two rural communities in Brazil's semi-arid northeastern region. *Journal of Ethnopharmacology*, 105(1–2), 173–186. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.10.016>
- Moura, F. D. B. P., & Marques, J. G. W. (2008). Zooterapia popular na Chapada Diamantina: Uma medicina incidental. *Ciencia e Saude Coletiva*, 13(2), 2179–2188.
- Muscarella, R., Emilio, T., Phillips, O. L., Lewis, S. L., Slik, F., Baker, W. J., ... Balslev, H. (2020). The global abundance of tree palms. *Global Ecology and Biogeography*, 29(9), 1495–1514. <https://doi.org/10.1111/geb.13123>
- Nilsson, J. A., & Johnson, C. D. (1993). A taxonomic revision of the palm bruchids (Pachymerini) and a description of the world genera of Pachymerinae. *Memoirs of the American Entomological Society (USA)*, 41, 1–104.
- Organização Mundial de Saúde (OMS), (2022). CID- 11 *Classificação Internacional de Doenças 11ª revisão*. <https://icd.who.int/en>
- Paul, A., Frederich, M., Megido, R. C., Alabi, T., Malik, P., Uyttenbroeck, R., ... Danthine, S. (2017). Insect fatty acids: A comparison of lipids from three Orthopterans and *Tenebrio molitor* L. larvae. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 20(2), 337–340.
- Pereira, J. do S. M., Simões, A., & Cañete, V. R. (2022). O óleo do bicho do tucumã (*Speciomerus ruficornis* germar). *Contra Corrente*, 18, 192–207.
- Pereira, J., & Simões, A. (2024). Descrição do sistema sociotécnico para o óleo do bicho do caroço do tucumã (*Speciomerus*

- ruficornis* Germar). *Revista Verde Grande Grande - Geografia e Interdisciplinaridade*, 6.
- Pereira, L. S., Santos, J. R., & Almeida, P. M. (2021). Sustentabilidade e subsistência: o papel dos programas sociais em populações tradicionais da Amazônia brasileira. *Estudos Interdisciplinares Em Etnobotânica*, 8(2), 89–104.
- Quave, C. L., Lohani, U., Verde, A., Fajardo, J., Rivera, D., Obón, C., ... Pieroni, A. (2010). Local knowledge and exploitation of the avian fauna by a rural community in the semi-arid zone of northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 10(1), 92–125. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-10-81>
- Raheem, D., Carrascosa, C., Oluwole, O. B., Nieuwland, M., Saraiva, A., Millán, R., & Raposo, A. (2019). Traditional consumption of and rearing edible insects in Africa, Asia and Europe. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(14), 2169–2188. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1440191>
- Rocha, T. T., Lucas, F. C. A., & Martins, R. C. C. (2014). Potencial terapêutico e composição química do óleo de bicho do tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) utilizado na medicina popular. *Scientia Plena*, 10(11), 1–10.
- Rodrigues, R. D. P., Medeiros, M., & Benjamin, A. M. D. S. (2021). As mulheres do açaí: um estudo de caso acerca do trabalho feminino na Ilha de Guajará de Baixo, Cametá (PA). *Novos Cadernos NAEA*, 24(2), 103–124. <https://doi.org/10.5801/ncn.v24i2.9008>
- Santos, A. J. dos, & Guerra, F. G. P. de Q. (2010). Aspectos econômico da cadeia produtiva dos óleos de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne) na floresta nacional do Tapajós-Pará. *Floresta*, 40(1), 23–28. <https://doi.org/10.5380/rf.v40i1.17095>
- Santos, J. L. B., Caldas, Á. M. J., Caldas, A. M. J., Santos, E. M., Pontes, A. N. (2020). Óleos da flora e fauna utilizados para fins medicinais comercializados na cidade de Belém, Pará. *Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA* 11(2), 164-188.
- Santos, C. V. dos, Mallman, A. P., Toledo, A. G., Bandeira, D. M., Costa, W. F. da, Marins, D. M. Á., ... Pinto, F. G. da S. (2021). Composição química, atividade antimicrobiana e antioxidante do óleo essencial de *Aniba parviflora* (Meisn) Mez. *Research, Society and Development*, 10(3), 181–191. <https://doi.org/10.32712/2446-4775.2019.788>
- Schardong, I. S., Freiberg, J. A., Santana, N. A., & Richards, N. S. P. dos S. (2019). Brazilian consumers' perception of edible insects. *Ciência Rural*, 49(10). <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180960>
- Seki, T., Kokuryo, T., Yokoyama, Y., Suzuki, H., Itatsu, K., Nakagawa, A., ... Nagino, M. (2011). Antitumor effects of α -bisabolol against pancreatic cancer. *Cancer Science*, 102(12), 2199–2205. <https://doi.org/10.1111/j.1349-7006.2011.02082.x>
- Silva, L. de J. de S., Schneider, S., Santos, A. C. dos, Meneghetti, G. A., Pinheiro, J. O. C., & Alves, R. B. de S. (2024). The commercialisation of tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) by extractivists in riverside communities in the Amazon. *Sustainability in Debate*, 15(2), 58–79. <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v15n2.2024.54154>
- Silva, V. A., Nascimento, V. T., Soldati, G. T., Medeiros, M. F. T., & Albuquerque, U. P. (2010). Técnicas para análise de dados etnobiológicos. In Albuquerque, U. P., Lucena, R. F. P., Cunha, L. V. F. C. In: Métodos e técnicas na pesquisa *Etnobiológica e Etnoecológico*. (pp. 189–206).
- Soares, I. S., Otobo, A. O., & Espírito Santo, K. R. A. (2017). Caracterização socioeconômica e de aspectos produtivos do extrativismo de sementes oleaginosas Amazônicas na Mesorregião do Marajó Município de Salvaterra, Pará, Brasil. *Observatorio de La Economía Latinoamericana*, 234.
- Soares, Z. T., Dias, I. P. R. C., & Araujo, J. da S. (2020). Caracterização E Riqueza Etnobotânica Da Família Arecaceae Para O Sudoeste Maranhense / Cracaterization and Ethnobotanical Wealth of the Arecaceae Family for the Southwest Maranhense. *Brazilian Journal of Development*, 6(9), 67274–67289. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-239>
- The Brazil Flora Group - BFG. (2018). Innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). *Rodriguésia*, 69(4), 1513-1527. (<https://doi.org/10.1590/2175-7860201869402>).
- Vásquez-Ordóñez, A. A., Löhr, B. L., & Marvaldi, A. E. (2020). Comparative morphology of the larvae of the palm weevils *dynamis borassi* (Fabricius) and *rhynchophorus palmarum* (linnaeus) (curculionidae: Dryophthorinae): Two major pests of peach palms in the neotropics. *Papeis Avulsos de Zoologia*, 60(Special Issue), 1–14. 4430
- Soares, I. S., Benjamim, J. K. F., Santos, R. S. S., Medeiros-Sarmiento, P. S., Santos, A. S., Viana, J. H., Santos, S. F., Reis, A. S., Lucas, F. C.

<https://doi.org/10.11606/1807-0205/2020.60.special-issue.27>

- Vera, C., & Brand, A. (2014). Aramanday guasu (*Rhynchophorus palmarum*) como alimento tradicional entre os Guarani Nandéva na aldeia Pirajuí. *Tellus*, 97–126. <https://doi.org/10.20435/tellus.v0i23.258>
- Wagner, J. G., Marilin, N., Ferri, L., Lucas, J. V., Heiden, G., Vizzotto, M., & Lía Barbieri, R. (2021). Herança alimentar: investigação do uso e da variabilidade físico-química do butiá-da-serra (*Butia eriospatha*, Arecaceae). *Revista Ambientes em Movimento*, 1(2), 31-34.
- Wang, S. C., Sun, H. L., Hsu, Y. H., Liu, S. H., Lii, C. K., Tsai, C. H., ... Li, C. C. (2020). α -Linolenic acid inhibits the migration of human triple-negative breast cancer cells by attenuating Twist1 expression and suppressing Twist1-mediated epithelial-mesenchymal transition. *Biochemical Pharmacology*, 180(6), 114152. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2020.114152>
- Womeni, H. M., Linder, M., Tiencheu, B., Mbiapo, F. T., Villeneuve, P., Fanni, J., & Parmentier, M. (2009). Oils of insects and larvae consumed in Africa: Potential sources of polyunsaturated fatty acids. *OCL - Oleagineux Corps Gras Lipides*, 16(4), 230–235. <https://doi.org/10.1684/ocl.2009.0277>
- World Health Organization. (2013). WHO traditional medicine strategy: 2014-2023. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/92455>
- Yue, H., Qiu, B., Jia, M., Liu, W., Guo, X. fei, Li, N., ... Li, D. (2020). Effects of α -linolenic acid intake on blood lipid profiles : a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1790496>