

CADEIA PRODUTIVA SUSTENTÁVEL DE *Dipteryx alata* Vogel. NO PANTANAL E CERRADO MATO-GROSSENSE

Luana da Silva Oliveira¹
Universidade Federal de Mato Grosso

Maria Corette Pasa²
Universidade Federal de Mato Grosso

RESUMO

Dipteryx alata Vogel. possui grande potencial extrativista. Na proposta entre recursos naturais e o homem, a etnobotânica é fundamental ao registrar os usos sustentáveis de PNFMs. Com isso o objetivo do estudo é caracterizar a cadeia produtiva do cumbaru, ao registrar e divulgar a importância da sociobiodiversidade nas comunidades tradicionais extrativistas na Baixada Cuiabana no Estado do Mato Grosso. As coletas de dados foram realizadas em 2022 e 2023 nas comunidades extrativistas e Sede José Alves (Poconé). As coletas do baru ocorrem de junho a outubro, cada comunidade coleta, em média, uma tonelada de baru ao mês. As coletas são destinadas para suprir necessidades locais e ainda são enviadas para USA e Portugal, além da empresa Nonna Pasqua/GO. O valor econômico e alimentar associado aos serviços ecossistêmicos gerados a partir dos recursos da sociobiodiversidade, o baru é capaz de promover o uso sustentável/conservação dos ecossistemas locais, agregando valor socioambiental às cadeias produtivas e promove a repartição de benefícios.

Palavras-chave: Pantanal; Cerrado; Sociobiodiversidade; Cadeia do cumbaru; Comunidades extrativistas.

SUSTAINABLE PRODUCTION CHAIN OF *Dipteryx alata* Vogel. IN THE PANTANAL AND CERRADO MATO-GROSSENSE

ABSTRACT

Dipteryx alata Vogel. has great extractive potential. In the proposal between natural resources and man, ethnobotany is fundamental when recording the sustainable uses of NTFPs. Therefore, the objective of the study is to characterize the cumbaru production chain, by recording and publicizing the importance of socio-biodiversity in traditional extractive communities in Baixada Cuiabana in the State of Mato Grosso. Data collections were carried out in 2022 and 2023 in the extractive communities and Sede José Alves (Poconé). Baru collections take place from June to October, each community collects, on average, one ton of baru per month. The collections are intended to meet local needs and are also sent to the USA and Portugal,

¹ Mestra em Ciências Florestais e Ambientais pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Cuiabá – MT. Av. Fernando Corrêa da Costa, nº 2367 Bairro Boa Esperança – CEP: 78060-900. **Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/8050426907450013>. **E-mail:** luana.bio16@outlook.com

² Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professora do Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Fernando Corrêa da Costa, nº 2367 Bairro Boa Esperança – CEP: 78060-900. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5304-5294>. **Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/6935789833701375>. **E-mail:** pasaufmt@gmail.com.

in addition to the company Nonna Pasqua/GO. The economic and food value associated with ecosystem services generated from socio-biodiversity resources, baru is capable of promoting the sustainable use/conservation of local ecosystems, adding socio-environmental value to production chains and promoting the sharing of benefits.

Keywords: Pantanal; Thick; Sociobiodiversity; cumbaru chain; Extractive communities

CADENA DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE *Dipteryx alata* Vogel. EN EL PANTANAL Y CERRADO MATO-GROSSENSE

RESUMEN

Dipteryx alata Vogel. has great extractive potential. In the proposal between natural resources and man, ethnobotany is fundamental when recording the sustainable uses of NTFPs. Therefore, the objective of the study is to characterize the cumbaru production chain, by recording and publicizing the importance of socio-biodiversity in traditional extractive communities in Baixada Cuiabana in the State of Mato Grosso. Data collections were carried out in 2022 and 2023 in the extractive communities and Sede José Alves (Poconé). Baru collections take place from June to October, each community collects, on average, one ton of baru per month. The collections are intended to meet local needs and are also sent to the USA and Portugal, in addition to the company Nonna Pasqua/GO. The economic and food value associated with ecosystem services generated from socio-biodiversity resources, baru is capable of promoting the sustainable use/conservation of local ecosystems, adding socio-environmental value to production chains and promoting the sharing of benefits.

Palabras clave: Pantanal; Grueso; Sociobiodiversidad; cadena cumbaru; Comunidades extractivas.

INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado é uma savana neotropical e o segundo maior da América do Sul, ocupando uma área de cerca de 2 milhões km², ou 22% do território nacional e presente em doze Estados brasileiros, além de países vizinhos como Bolívia e Paraguai (RIBEIRO e WALTER, 2008). Apesar de sua aparente uniformidade, o Cerrado abriga nas diversas fitofisionomias uma grande variedade de espécies, sendo reconhecido como a savana mais rica do mundo (MENDONÇA *et al.*, 2008). Segundo a Flora do Brasil (2020) o Cerrado contém 13.962 espécies, distribuídas em 60 famílias botânicas.

A biodiversidade de espécies do Cerrado é abundante e tem um grande potencial extrativista (BATISTA e SOUSA, 2019). Seus frutos são de interesse para a indústria de alimentos, pois possuem características nutricionais que beneficiam a saúde humana (GUEDES *et al.*, 2017). Entre as espécies presentes no bioma, *Dipteryx alata*, conhecida regionalmente como baru ou cumbaru, pertencente à família Fabaceae e nativa do Brasil, porém não endêmica, mas apresenta ampla distribuição no bioma Cerrado e ecótonos (CARVALHO *et al.*, 2023). Das características botânicas, a árvore possui em média 15m de altura, podendo alcançar mais

de 25m, com folhas alternas, o número de folíolos varia de 7 a 12 e inflorescência do tipo panícula com flores hermafroditas e o fruto do tipo drupa, ovóide, levemente achatado (LORENZI, 2002).

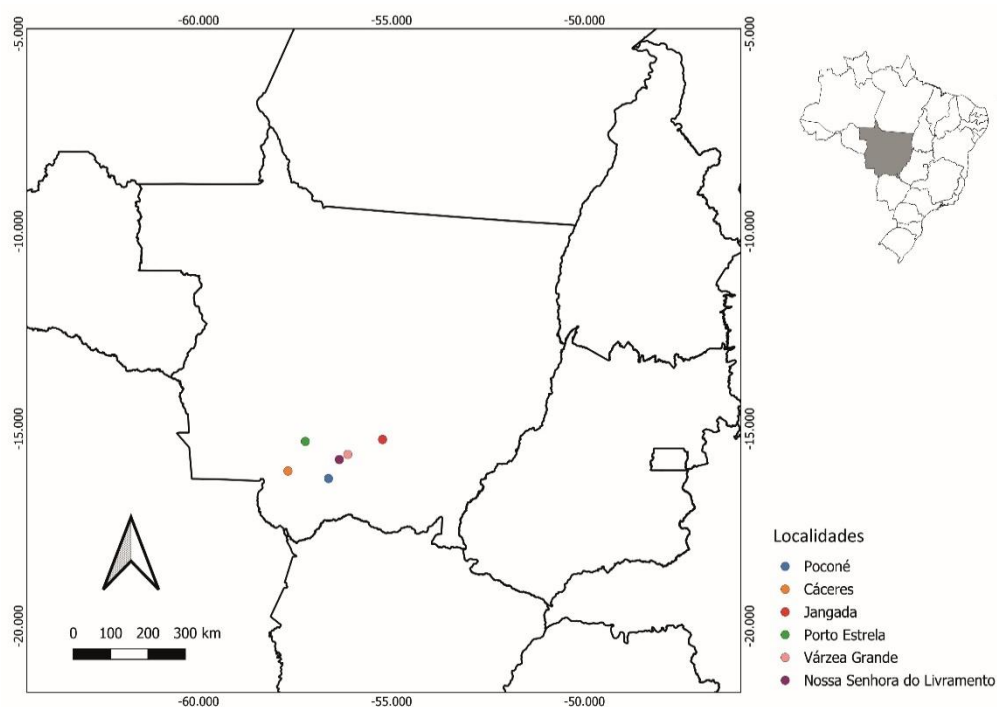
O extrativismo rural de PFNMs exercido por populações tradicionais que exercem manejo cultural é referendado pelo Decreto Nº 6.040 de Fevereiro de 2007 Art. 3º que destaca “... são grupos culturalmente diferenciados que se reconhecem como tais, com formas próprias de organização social em seus territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição”. Neste sentido, tendem a utilizar uma grande diversidade de plantas oriundas de diversos espaços ecológicos naturais ou manejados, tais como áreas de vegetação nativa, zonas antropogênicas, quintais e roças (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 2002; AMOROZO, 2013; PASA & HARRYSSON, 2023). Nessa proposta de investigação científica a contribuição da etnobotânica é fundamental para entender a importância dos recursos naturais por populações extrativistas, gerando informações acerca dos usos e técnicas de manejo local. O objetivo do estudo visa caracterizar a cadeia produtiva do cumbaru, ao registrar e divulgar a importância da sociobiodiversidade nas comunidades tradicionais extrativistas na Baixada Cuiabana no Estado do Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado nos anos de 2022 e 2023 nas Comunidades Extrativistas Pantaneiras e Comunidade Sede José Alves em Poconé, MT e na Sede da Rede Cooperativa Central na cidade de Várzea Grande-MT. A coleta dos frutos e das castanhas ocorre nos municípios de Nossa Senhora do Livramento, Poconé, Várzea Grande, Jangada, Porto Estrela e Cáceres (Figura 1).

Figura 1. Municípios extrativistas de *Dipteryx alata* na Baixada Cuiabana, MT. 2023.



Fonte: QGIS versão 3.22.8

Inventário etnobotânico

Nós compilamos dados de fontes primárias e secundárias. As fontes primárias incluem informações de observação direta e comunicação pessoal com os comunitários rurais. Dados secundários originalmente foram obtidos através da aplicação de técnicas como entrevistas dos tipos semiestruturada e aberta (Minayo 1994; 2007), observação direta, turnês guiadas e história oral (Meihy 1996). Os estudos foram conduzidos de acordo com a Declaração de Helsinque e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa CEP – Saúde – UFMT, com o Parecer CAAE nº 03646018.9.0000.8124. Os dados etnobotânicos foram registrados quanto aos processos de manejo e conservação dos recursos florestais obtidos das atividades de subsistência alimentar e socioeconômica na unidade de paisagem floresta/áreas de mata. A pesquisa caracteriza-se como descritiva e com abordagem qualitativa. Quanto aos procedimentos técnicos, utilizou-se o método o de observação. Foi empregada pesquisa descritiva para que se pudesse descrever todo o processo de mapeamento da cadeia produtiva do cumbaru. Segundo Gil (2022), a pesquisa descritiva permite relatar características de uma certa população buscando descrever e interpretar os dados descobertos no decorrer da pesquisa a fim de determinar a natureza dessas relações. Portanto, a pesquisa é qualitativa por estudar fenômenos e processos em profundidade, determinando diversas variáveis na esfera social e desembocando na sociobiodiversidade

(APPOLINÁRIO, 2015). Os pesquisadores registraram, através da técnica de observação, todas as etapas do mapeamento da cadeia do cumbaru. Segundo Gil (2008), a técnica de observação é um ponto fundamental da pesquisa, pois leva em conta o uso dos sentidos e dá ao observador a capacidade de atingir os conhecimentos necessários sobre o cotidiano, podendo ser utilizada como metodologia científica.

RESULTADOS

Dados socioeconômicos

Os extrativistas pertencentes a Rede da Cooperativa Central se denominam de Comunidade Extrativista Pantaneira, cujo maior objetivo é influenciar nas políticas públicas em favor das comunidades tradicionais extrativistas da castanha do baru e evidenciar a importância do trabalho dessas comunidades. Nos seis municípios extrativistas da Baixada Cuiabana um total de 720 famílias estão afiliadas à Cooperativada, equivalente a 3.500 pessoas envolvidas com a cadeia produtiva do cumbaru (em média cinco pessoas por família) gerando trabalho e renda ativamente. A maioria dos agricultores são casados, católicos e não finalizaram o ensino primário, outros não possuem estudo. A idade variou entre 20 e 87 anos de idade, sendo as mulheres o gênero com maior número de participação ativa nas atividades extrativistas. Em torno de 84% dos extrativistas são de origem mato-grossense, em especial da própria região pantaneira mato-grossense.

O período de coleta dos frutos ocorre de junho a outubro de cada ano, portanto sazonal. As atividades extrativistas iniciam com a coleta dos frutos caídos ao chão e ensacados pela mão-de-obra familiar (especialmente mãe, filhos e/ou parentes). Os sacos que acondicionam os frutos de baru ficam depositados nas residências aguardando o recolhimento executado pelo caminhão da Cooperativa, que faz a pesagem e o pagamento aos extrativistas. Os frutos então são transportados para sede da Cooperativa na cidade de Várzea Grande, MT, onde é feita a seleção, a higienização e a secagem das castanhas (Figura 2). Depois da secagem as castanhas são armazenadas em galões pets ou em sacolas de 20 Kg. De acordo com a demanda dos compradores é realizado o processo de torra das castanhas com sal e após a torrefação são acondicionadas em embalagens de 30 g, 250 g e 1 Kg, com validade de 180 dias ou seis meses para o consumo.

Figura 2. Cooperativa rural da cadeia do cumbaru. Várzea Grande, MT. 2022. A. Diretor da Cooperativa e Professora e Pesquisadora Maria Corette Pasa; B. Seleção das amêndoas do baru; C. Amêndoas já selecionadas.



Fonte: Acervo dos autores. 2022.

A Cooperativa Central com sede em Várzea Grande é associada a Rede de Cooperativa Central do Cerrado com sede em Brasília, da qual engloba os nove estados que compõem o Cerrado brasileiro (Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul, sul do Mato Grosso, oeste de Minas Gerais, Distrito Federal, oeste da Bahia, sul do Maranhão e oeste do Piauí), que atende 720 famílias extrativistas na Baixada Cuiabana. Para a Cooperativa são destinados 800 Kg de castanhas de baru por mês, que é exporto para os Estados Unidos e Portugal. A Empresa Nonna Pasqua localizada em Goiás compra da Cooperativa 300 kg de castanha por mês, que utiliza para fazer bombons. Os extrativistas relatam que a coleta do baru na região é de grande perspectiva econômica devido a comercialização e disponibilidade natural na região, agregado ao valor nutricional da castanha na alimentação.

A Cooperativa paga aos extrativistas R\$0,50 por cada kg de baru ensacado. Após, a depender da disponibilidade, o baru é distribuído entre as pessoas que se propõem a quebrá-los, para a extração da amêndoa. A quebra do baru é feita com o auxílio de uma máquina, de uso manual, que possibilita quebrar a dura casca que envolve a amêndoa. As quebradeiras da castanha de baru recebem R\$13,00 pelo quilo da castanha e que será vendida por R\$32,00 para armazéns e lojas especializadas em produtos da sociobiodiversidade. Em média, cada família extrativista coleta uma tonelada de baru ao mês, o que corresponde a 50 sacos de 20 kg cada, em média 1.000 kg mensais, durante o período de produção. O trabalho de coletar os frutos geralmente é realizado pelas mulheres, que chegam a manusear em torno de oito (8) mil castanhas ao dia, com auxílio de uma máquina (Figura 3), fato que contribui para renda familiar,

visto que além de extrativistas trabalham como agricultores, pescadores e isqueiros (vendedores de iscas para pesca).

Figura 3. A. Máquina para quebrar o fruto; B. Castanha exposta.



Fonte: Acervo dos autores. 2022.

Os extrativistas relatam que uma árvore produz 300 kg de cumbaru, em média. E como estratégia de conservação eles deixam em torno de 20 a 25% dos frutos no chão, isso para potencializar o processo de dispersão zoocórica, alimentação dos animais e germinação, o que indica que as comunidades fazem uso sustentável da espécie. Diante desses resultados compreendemos que a produção de *D. alata* por árvore pode variar de acordo com o local e condições do meio que está inserida, já que disponibilidade de nutrientes, pluviosidade e umidade do solo podem variar entre as regiões do bioma.

Quanto ao papel das comunidades locais nós tivemos o privilégio de acompanhar os trabalhos extrativistas na sede da comunidade Zé Alves, em Poconé, onde a cooperativa é gerenciada pela família Ponce. Junto com o sindicato, que tem sido linha de frente na articulação da cadeia produtiva do baru na região da capital mato-grossense, a família dialoga com os agricultores familiares do entorno e, a partir deste contato, incentivam os trabalhos extrativistas “...nosso papel é articular a coleta do cumbaru com trabalhadores rurais afiliados à cooperativa e mostrar a importância social e produtiva da cadeia, tanto do fruto como da árvore”, explica o presidente da cooperativa.

Na Associação de Produtores Rurais Nossa Senhora de Lurdes, a família Ponce que já tem tradição na produção da rapadura e atualmente produzem “rapadurinhas” com castanha de baru triturada, uma forma de ampliar a oferta sem deixar de lado a tradição do doce à base de cana de açúcar (Figuras 4). Portanto, o baru enquanto produto florestal não madeireiro e fruto da sociobiodiversidade local constitui-se um meio econômico para essas comunidades tradicionais de agricultores familiares, e assim garantem a valorização de práticas e saberes tradicionais rurais, gerando renda e contribuindo para a melhoria de vida em seus territórios.

Figura 4. Produção de rapaduras com castanha de cumbaru. 2022. A. Rapadura com castanha de cumbaru; B. Diretor da cooperativa; C. Diretor, coordenadores e da cooperativa; D. Pesquisadoras.



Fonte: Acervo dos autores. 2022.

A comunidade José Alves ou Zé Alves preside a Associação de Produtores Rurais Nossa Senhora de Lurdes e a Cooperativa Central da Agricultura Familiar da Baixada Cuiabana, ambas se constituem como organizações beneficiárias do Fundo PPP-ECOS por meio de um edital lançado em 2021 para ajuda emergencial no contexto da pandemia de Covid-19. “*PPP-ECOS vinculada ao ISPN promove Paisagens Produtivas Ecosociais, por meio dos pilares:*

acesso a recursos, articulação política, protagonismo comunitário e gestão do conhecimento, apoiou projetos no Cerrado, na Caatinga e na Amazônia” (relato do presidente Luís Ponce no dia de campo na comunidade em 21.05.2022). Para a presidência da associação o objetivo dos projetos é prever ações para fortalecer a cadeia produtiva do baru, desde a coleta até a comercialização. Entre as ações junto às comunidades foi realizado oficina sobre a otimização das práticas da coleta e quebra do fruto para a extração da amêndoa e o beneficiamento e ações comunitárias explicando as formas de comercialização. As ações do fundo comunitário extrativista viabilizaram a aquisição de máquinas para o corte e extração manual do fruto do baru. Este recurso financeiro gerou o aporte de bens materiais como equipamentos para a cozinha comunitária e torradores de amêndoa, liquidificadores e formas de alumínio para confecção das rapaduras, embalagens, rótulos e uma máquina seladora.

DISCUSSÃO

Dada a importância nutricional da castanha do cumbaru e o crescente mercado nacional e internacional, eles não recomendam o consumo da castanha crua, por conter substâncias antinutricionais que impedem a absorção de nutriente. Estudos comprovam que a castanha deve ser torrada ou cozida para reduzir os fatores antinutricionais, a exemplo do inibidor de tripsina (Togaschi e Sgarbieri, 1994), sendo a amêndoa torrada a 175 graus por 10 minutos a de melhor aceitação, sem alterar a capacidade antioxidante (MARTINS, 2010). A torrefação é um tratamento térmico que pode melhorar a digestibilidade das proteínas, inativar antinutrientes, formar compostos aromáticos, causar escurecimento e evaporação de água (SILVA e FERNANDES, 2011). O conhecimento dos constituintes químicos e de diferentes maneiras de processar a castanha contribui para seu melhor uso, seja pela população ou pela indústria de alimentos, resultando em um maior uso e valor econômico deste fruto do Cerrado brasileiro (FRAGUAS *et al.*, 2014). Para Carraza e Ávila (2010) recomendam que a amêndoa crua de baru pode ser armazenada em garrafas pet, sacos plásticos, tambores e baldes por até 30 dias, para armazenar a castanha crua, por mais tempo, é aconselhável utilizar o empacotamento a vácuo ou o congelamento em freezer ou câmaras frias. Inseridos nesse contexto, os recursos da biodiversidade configuram-se como bens e serviços direcionados ao mercado por meio da cadeia de valor, à qual se agregam valores monetários e não monetários ao longo das etapas de produção. Além disso, esses bens e serviços, os produtos da sociobiodiversidade são comercializados na região local ou até mesmo no mercado nacional e internacional. O

fortalecimento das cadeias de valor da sociobiodiversidade é, portanto, uma grande oportunidade de desenvolvimento local, pois elas estão baseadas em ações voltadas para a produção sustentável e a geração de renda, aliadas ao empoderamento das populações locais (SOUZA *et al.*, 2021). Michael Porter (1980) define o conceito de “cadeia de valor” como sendo uma reunião de atividades executadas para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar seu produto (PORTER, 1985). Já a Agência Alemã para Cooperação Técnica GTZ (2007) considera a cadeia de valor “um sistema econômico que se organiza em torno de um produto” interligando diferentes etapas, a exemplo de produção, transformação e marketing. Tem como fim distribuir um produto ou serviço ao consumidor, cuidando das diferentes etapas e fases de produção, distribuição e descarte após o uso, a fim de garantir a qualidade e a quantidade ideal do produto, e levando em consideração a sustentabilidade econômica, ambiental e social (KRUCKEN, 2009)

A colheita é sustentável devido ao processo técnico em que as cadeias de valor são consideradas inclusivas, pois fazem parte de uma estratégia política de desenvolvimento local que tem como foco principal promover as condições necessárias para que as pessoas se fixem nos territórios, em bases sustentáveis, promovendo o desenvolvimento e ao mesmo tempo protegendo a integridade dos interesses das comunidades locais. A partir de uma análise das etapas percorridas na transformação da matéria-prima em produto comercializado é possível verificar quais são os desafios e oportunidades na cadeia. É preciso sempre ter em vista a possibilidade de propor soluções que gerem competitividade no sistema, com o intuito de estabelecer relações que tragam benefícios aos atores da cadeia de valor. Neste sentido, é considerada um tipo de rede com um olhar voltado para os indivíduos e para as empresas, tendo como principais atores de suporte ao desenvolvimento, as associações, as organizações governamentais e não governamentais e os institutos de pesquisa (KRUCKEN, 2009). Portanto, a prática de manejo realizada nas comunidades rurais é o manejo florestal não madeireiro extrativista tradicional, que compreende a coleta manual sem causar danos à planta mãe. Segundo a Embrapa (2021) essa forma de extrativismo pode ser considerada autossustentável, do ponto de vista biológico, desde que a extração não ultrapasse a capacidade de regeneração da espécie. Este aspecto poderia colocar a atividade extrativista como ecologicamente compatível com os propósitos de conservação e/ou de preservação dos recursos naturais. E nessas comunidades extrativistas da Baixada Cuiabana que fazem a coleta do baru não existe reservas extrativistas, mas os líderes da cooperativa estão tentando elaborar um

projeto de lei estadual para a proibição da derrubada da espécie nesses locais. A presidência da cooperativa relata que embora haja crescente aumento da comercialização do baru, ainda é preciso maiores investimentos tecnológicos no processamento e na distribuição da amêndoa para agregar valores da cadeia produtiva nos mercados interno e externo. Para que seja considerado um processo consistente e sustentável deve-se e criar oportunidades sociais promovendo a competitividade na economia local, gerando renda, mas ao mesmo tempo, garantindo a conservação dos recursos naturais (BUARQUE, 1998). Nesse cenário o mercado global da castanha de cumbaru está avaliado em US\$ 5,1 milhões, e estima-se que atinja US\$ 47 milhões até o final de 2032 (FACT.MR, 2022). O principal produtor e exportador de cumbaru é o Brasil, que vende para fora cerca de 25% das suas amêndoas, tendo como principais estados produtores Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso (CONAB, 2019). Esse montante exportado permite participação significativa no mercado global, especialmente na América do Norte e na Europa (FACT.MR, 2022).

De acordo com a Cooperativa Central da Agricultura Familiar da Baixada Cuiabana, na região de Poconé, a 105 km de Cuiabá, as mulheres correspondem a quase 70% dos coletores de baru na localidade. Após a safra, as trabalhadoras rurais podem ter renda, pois os frutos armazenados duram até dois anos. Relatos de associadas da cooperativa:

“...antes da Cooperativa a gente não fazia uso do baru, o presidente da Associação explicou como era o trabalho, fez paçoquinha com a castanha e incentivou toda a comunidade”, disse a agricultora familiar, destacando que já chegou a juntar no seu quintal o valor de R\$600,00 (Sra. R.S. D, 67 anos, moradora da Associação de Produtores Rurais Nossa Senhora de Lurdes em Poconé, MT).

“...um fruto que a gente não usava e perdia, apesar de ser muito saudável, tem à vontade na época dele e todo ano tem, e também contribui para a renda da família ... é o nosso emprego de verdade” (Sra. M. O. D. 59 anos, moradora da Comunidade rural São Manoel do Pari, no município vizinho de Nossa Senhora do Livramento, MT).

As comunidades extrativistas da Baixada Cuiabana também participam de projeto de pesquisa com o Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) de Cáceres para testar a combustão do endocarpo da espécie *D. alata*, bem como usos dos resíduos gerados a partir da quebra do fruto que podem ser utilizados para diversos fins, desde alimentação para gado, insumos para jardinagem e compostagem. Do endocarpo pode-se obter carvão de alto teor calorífero, porém, de elevado ponto de ignição e da fumaça destilada aproveita-se o alcatrão e o ácido pirolenhoso. Entre outras etnocategorias de usos a amêndoa de *D. alata* é utilizada como

medicinal, como fonte de carboidratos e como proteínas, lipídios e minerais com (CARRAZA e ÁVILA 2010). Além disso, possui teores de compostos bioativos, como polifenóis e carotenoides (LIMA *et al.*, 2022). Até então, pesquisadores desenvolvem estudos com a espécie evidenciando o uso como antioxidante, anticancerígeno, infecções microbianas e até envenenamento por mordida de cobra (SOUZA *et al.*, 2018, 2019; FERRAZ *et al.*, 2012; RIBEIRO *et al.*, 2014; SANTOS *et al.*, 2017; SILVÉRIO *et al.*, 2013). Outros usos do cumbaru com destaque para artesanatos, confecção de adornos como brincos e colares, as denominadas culturalmente de biojóias. Segundo os frutos da espécie sem semente são aproveitados na confecção de artesanato, ressaltando-se o endocarpo polido de cor marrom (SANO, 2016).

Quando se considera que o fortalecimento e o desenvolvimento das cadeias de valor da sociobiodiversidade são fundamentais para a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas (PNPSB, 2009), a cultura do cumbaru revela-se de grande importância, tanto no papel socioeconômico, ao gerar renda para os produtores familiares, quanto no ambiental, ao contribuir para manter a floresta preservada. Assim, o diagnóstico de povos e comunidades tradicionais no estado do Mato Grosso demonstra que a agricultura familiar e o extrativismo são um segmento social e cultural importante para o desenvolvimento sustentável do Estado. O estado do Mato Grosso vem desenvolvendo estratégias para apoiar e fomentar produtos da sociobiodiversidade, a exemplo do programa Redd For Early Movers - REMMT (Redd - Programa de Redução das Emissões por Desmatamento), executado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) e da Secretaria de Estado de Agricultura Familiar (SEAF), que fornecem apoio técnico voltado para áreas de salvaguardas socioambientais, governança participativa e construção do subprograma de Terras Indígenas (SEMA, 2019).

Dentre os subprogramas existentes está o de Agricultura Familiar e de Povos e Comunidades Tradicionais (AFPCTs), que é pautado nos pilares da sustentabilidade e busca promover o fortalecimento e o desenvolvimento das cadeias produtivas (SEMA, 2019). E um dos produtos dessa cadeia da sociobiodiversidade é justamente o cumbaru, fruto nativo do Cerrado. Diante dos resultados ressaltamos a importância da utilização da espécie em seus diversos usos e aplicações para a indústria, para comercialização e geração de renda às comunidades extrativistas, visando à conservação e perpetuação da espécie diminuindo o risco de extinção, visto que ela já se encontra vulnerável, segundo a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN em 2017.

Nós concluímos que a relevância do trabalho das comunidades extrativistas e o registro da cadeia do cumbaru que se desenvolve na Baixada Cuiabana contribui significativamente para a renda de inúmeras famílias, bem como a preservação da cultura dessas comunidades tradicionais e a conservação e perpetuação da espécie *D. alata*, além dos esforços para influenciar as políticas públicas para manutenção e reconhecimento dos trabalhos extrativistas sustentáveis.

A cadeia produtiva do cumbaru promove o uso sustentável dos recursos naturais na região do Cerrado mato-grossense, contribuindo com o desenvolvimento local e integrando as dinâmicas de comercialização e renda, bem como estimulando as cadeias da sociobiodiversidade nessas comunidades rurais.

No Mato Grosso a coleta e beneficiamento do baru, através de suas práticas de agroextrativismo, é considerado uma atividade sustentável e resulta em benefícios para a natureza através de atitudes de manejo e conservação nos biomas, bem como a manutenção da cultura desses povos em seus territórios. E neste processo de conservação dos recursos vegetais as plantas apresentam-se como verdadeiros mosaicos antropogênicos de vegetações, vistos como ilhas culturais sustentáveis no bioma Cerrado.

Portanto, a conservação dos biomas, pelas comunidades agroextrativistas é baseado na observação e respeito à natureza atentos aos ciclos produtivo e reprodutivo da floresta. A comercialização do baru não compromete a reprodução da espécie, porque as árvores não estão sendo cortadas e ações de reflorestamento com o plantio de novos baruzeiro constitui-se estratégia de manejo nas comunidades (floresta e extrativismo em pé). Para Wang e Smith (2002) a dinâmica da dispersão de sementes influencia desde a colonização de novos habitats até a manutenção da diversidade, com implicações para sucessão, regeneração e conservação da paisagem. Com isso a dispersão zoocórica facilita a germinação das sementes, visto que os muitos organismos retiram a polpa deixando o caroço o que favorece a germinação, os roedores enterram os frutos que acabam germinando com o passar do tempo.

Outro fato que observamos é que ao longo de muitos anos, pesquisas etnobotânicas evidenciaram o êxodo rural de jovens para centros urbanos atraídos por novos empregos, estudos e oportunidades profissionais, fato que comprometeu a transmissão cultural de geração em geração, de pessoas idosas e detentoras de mais saberes sobre a natureza para os mais jovens (PASA *et al*, 2019). Neste estudo, detectamos fato contrário, onde o extrativismo do baru ao ser realizado por toda família proporciona maior conexão comunitária ao envolver pais, filhos

e irmandades (parentes não consanguíneos, e sim parentes comunitários). Podemos pensar que este fato pode contribuir substancialmente para a permanência dos jovens na zona rural, atraídos pela atividade e renda e pode contribuir para evitar ou mesmo diminuir o êxodo rural nestas comunidades. Nós também acreditamos que o aumento do extrativismo implicará no aumento do consumo do baru beneficiado e a crescente estruturação da cadeia produtiva é necessária e inevitável. Para isso, é preciso investir no funcionamento dos elos da cadeia (coleta de matéria-prima, beneficiamento e comercialização) atendendo o modelo econômico atual. Este fornece subsídios para ações públicas e/ou privadas garante a agregação de valores e segurança socioeconômica e socioambiental promovendo a repartição dos benefícios e inclusão produtiva das comunidades extrativistas da Baixada Cuiabana.

E por fim, não pretendemos que esse estudo seja conclusivo, e sim que novas investigações sejam desenvolvidas na região para acompanhamento e maiores detalhes sobre a bioeconomia do cumbaru por coletores do Cerrado mato-grossense.

REFERÊNCIAS

- AMOROZO, M. C. M. *Sistemas agrícolas de pequena escala e a manutenção da agrobiodiversidade - uma revisão e contribuições*. Rio Claro/ Botucatu, FCA – UNESP, p. 97-120. 2013.
- BATISTA, F. O., DE SOUSA, R. S. Compostos bioativos em frutos pequi (*Caryocar brasiliense* camb.) e baru (*Dipteryx alata* vogel) e seus usos potenciais: uma revisão. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 7, p. 9259-9270, 2019.
- BUSTAMANTE, M., FERREIRA, L. G. Land use change and the carbon budget in the Brazilian Cerrado. Ecosystem function in Savannas: *Measurement and modeling at landscape to global scales*, p. 367-382, 2010.
- CANUTO, D. S. O. Sementes de Baru (*Dipteryx alata* Vogel.). *Revista Conexão Eletrônica*, v. 12, n. 1, p. 1-12, 2015.
- CAMPEÃO, P. *Sistemas locais de produção agroindustrial: um modelo de competitividade*. 2004. (Pós-graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, 2004.
- CARVALHO, C.S., LIMA, H.C., CARDOSO, D.B.O.S. *Dipteryx in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB29628>>. Acesso em: 20 jan. 2023
- CARRAZZA, L. R., & D'ÁVILA, J. C. C. *Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto do baru*. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, ed. 2ª, p. 11-56, 2010.

COSTA, E., OLIVEIRA, L. C. D., SANTO, T. L., & LEAL, P. A. Production of baruzeiro seedling in different protected environments and substrates. *Engenharia Agrícola*, v. 32, p. 633-641, 2012.

DE ALBUQUERQUE; U. P. D., & ANDRADE, L. D. H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Acta botânica brasílica*, v. 16, n. 3, p. 273-285, 2002.

DECRETO Nº 6.040, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2007 Art. 3º. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais < acesso dia 23/01/2023 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm

DE MELO, S. A. B. X., DA SILVA, F. S., DE MELO, A. X., & BENTO, T. S. Cadeia produtiva do cumbaru (*Dipteryx alata* Vogel) em Poconé, Mato Grosso. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 34, n. 1, p. 37-58, 2017.

ENRÍQUEZ, G. E. V. *Desafios da sustentabilidade da Amazônia: Biodiversidade, cadeias produtivas e comunidades extrativistas integradas*. 2008. (Centro de Desenvolvimento Sustentável – CDS) – Universidade de Brasil 2008.

FERRAZ, M. C., PARRILHA, L. A. C., MORAES, M. S. D., FILHO, J. A., COGO, J. C., SANTOS, M. G., ... & OSHIMA-FRANCO, Y. The effect of lupane triterpenoids (*Dipteryx alata* Vogel) in the in vitro neuromuscular blockade and myotoxicity of two snake venoms. *Current Organic Chemistry*, v. 16, n. 22, p. 2717-2723, 2012.

FRAGUAS, R. M., SIMÃO, A. A., LEAL, R. S., SANTOS, C. M., ROCHA, D. A., TAVARES, T. S., & ABREU, C. M. P. Chemical composition of processed baru (*Dipteryx alata* Vogel) almonds: Lyophilization and roasting. *Afr. J. Agric. Res*, v. 9, p. 1061-1069, 2014.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> > Acesso em; 26 de Jan. 2023

GUEDES, M. N. S., RUFINI, J. C. M., MARQUES, T. R., MELO, J. O. F., RAMOS, M. C. P., & VIOL, R. E. Minerais e compostos fenólicos em diferentes estádios de maturação de frutos de cagaiteira (*Eugenia dysenterica*). *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 39, 2017.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2021, *Prod. Extr. veg. e Silvíc.*, Rio de Janeiro, v. 36, p. 1-8, 2022.

JEPSON, W., BRANNSTROM, C., & FILIPPI, A. Access regimes and regional land change in the Brazilian Cerrado, 1972–2002. *Annals of the Association of American Geographers*, v. 100, n. 1, p. 87-111, 2010.

LIMA, D. C., DA ROCHA ALVES, M., NOGUERA, N. H., & DO NASCIMENTO, R. D. P. A review on Brazilian baru plant (*Dipteryx alata* Vogel): morphology, chemical composition, health effects, and technological potential. *Future Foods*, p. 100146, 2022.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, p. 368, 2002.

- MARTINS, B. A. *Desenvolvimento tecnológico para o aprimoramento do processamento de polpa e amêndoa do baru (*Dipteryx alata* Vogel)*. 2010. (Pós-graduação em tecnologia de alimentos – Universidade Estadual de Campinas, 2010.
- MENDONÇA, R. D., FELFILI, J. M., WALTER, B. M. T., SILVA-JÚNIOR, M. D., REZENDE, A. V., FILGUEIRAS, T. D. S., ... & FAGG, C. W. Flora vascular do bioma Cerrado: Checklist com 12.356 espécies. *Cerrado: ecologia e flora. Embrapa*, v. 2, p. 423-1279, 2008.
- MINAYO M.C.D.S., & GUERRIERO I.C.Z. Reflexividade como éthos da pesquisa qualitativa. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, p. 1103-1112, 2014.
- OLIVEIRA, L. C. Manejo Florestal Não Madeireiro. Embrapa Acre, 2021 >: Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/manejo-florestal/manejo-florestal-nao-madeireiro_> Acesso em: 26 Jan. 2023
- PASA, M.C; DA SILVA, H. Mato Grosso: temáticas geográficas e possibilidades interpretativas. In: Nardi, A.M.M (org.). *Paisagens etnobotânicas na rota interoceânica: passado e presente*. EdUFR. MT. p. 260 – 294, 2023. ISBN: 978-65-85162-06-7.
- PASA, M.C., HANAZAKI, N., SILVA, O.M.D., AGOSTINHO, A.B., ZANK, S., & ESTEVES, M.I.P.N. Plantas medicinais em culturas de comunidades afrodescendentes no Brasil, Europa e África. *Acta Botânica Brasílica*, v. 33, p. 340-349, 2019.
- PASA, M.C. *Um olhar etnobotânico sobre as comunidades do Bambá, Cuiabá, MT*. Ed. Entrelinhas, Cuiabá, MT. p, 176, 2007.
- POTT, A., OLIVEIRA, A. K., DAMASCENO-JUNIOR, G. A., & SILVA, J. S. V. Plant diversity of the Pantanal wetland. *Brazilian Journal of Biology*, v. 71, p. 265-273, 2011.
- REQUENA SUAREZ, DK 2021. *Dipteryx alata*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN 2021: e.T32984A111305198. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T32984A111305198.en>. < Acesso em: 27 Jan. 2023 .
- RIBEIRO, J.F., & WALTER, B.M.T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. *Cerrado: ecologia e flora. Embrapa*, v. 1, p. 151-212, 2008.
- RIBEIRO, T. G., CHÁVEZ-FUMAGALLI, M. A., VALADARES, D. G., FRANCA, J. R., LAGE, P. S., DUARTE, M. C., ... & CASTILHO, R. O. Antileishmanial activity and cytotoxicity of Brazilian plants. *Experimental Parasitology*, v. 143, p. 60-68, 2014.
- SANO, S. M., BRITO, M. A., & RIBEIRO, J. F. *Dipteryx alata*: baru. *Embrapa Cerrados*, p. 203-215, 2016.
- SANTOS, F. B. D., RAMOS, M. I. L., & MIYAGUSKU, L. Antimicrobial activity of hydroalcoholic extracts from genipap, baru and taruma. *Ciência Rural*, v. 47, 2017.
- SILVA, A. G. M., & FERNANDES, K F. Composição química e antinutrientes presentes nas amêndoas cruas e torradas de chicha (*Sterculia striata* A. St. Hill & Naudin). *Revista de Nutrição*, v. 24, p. 305-314, 2011.

SILVÉRIO, M. D. O., CASTRO, C. F. S., & MIRANDA, A. R. Avaliação da atividade antioxidante e inibitória da tirosinase das folhas de *Dipteryx alata* Vogel (Baru). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 15, p. 59-65, 2013.

SIQUEIRA, E.M.A., MARIN, A. M. F., DA CUNHA, M. D. S. B., FUSTINONI, A. M., DE SANT'ANA, L. P., & ARRUDA, S. F. Consumption of baru seeds [*Dipteryx alata* Vogel.], a Brazilian savanna nut, prevents iron-induced oxidative stress in rats. *Food research international*, v. 45, n. 1, p. 427-433, 2012.

SIQUEIRA, A. C. M. F., NOGUEIRA, J. C. B., MORAIS, E., KAGEYAMA, P. Y., MURGEL, J. M. T., & ZANDARIN, M. A. Cumbaru - *Dipteryx alata* Vogel: estudo de diferentes procedencias e progenies. *Silvicultura*, v. 11, n. 41, p. 113, 1986.

SOARES JÚNIOR, M. S., CALIARI, M., TORRES, M. C. L., VERA, R., DE SOUZA TEIXEIRA, J., & ALVES, L. C. Qualidade de biscoitos formulados com diferentes teores de farinha de amêndoa de baru (*Dipteryx alata* Vogel.). *Pesquisa Agropecuária Tropical*, p. 51-56, 2007.

SOUZA, R. G. M., GOMES, A. C., DE CASTRO, I. A., & MOTA, J. F. A baru almond-enriched diet reduces abdominal adiposity and improves high-density lipoprotein concentrations: A randomized, placebo-controlled trial. *Nutrition*, v. 55, p. 154-160, 2018.

SOUZA, R. G. M., GOMES, A. C., NAVARRO, A. M., CUNHA, L. C. D., SILVA, M. A. C., JUNIOR, F. B., & MOTA, J. F. Baru almonds increase the activity of glutathione peroxidase in overweight and obese women: A randomized, placebo-controlled trial. *Nutrients*, v. 11, n. 8, p. 1750, 2019.

TOGASHI, M., & SGARBIERI, V. C. Caracterização química parcial do fruto do baru (*Dipteryx alata*, Vog.). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 14, n. 1, p. 85-95, 1994.

VERA, R., SOARES JUNIOR, M. S., NAVES, R. V., SOUZA, E. R. B. D., FERNANDES, E. P., CALIARI, M., & LEANDRO, W. M. Características químicas de amêndoas de barueiros (*Dipteryx alata* Vogel.) de ocorrência natural no cerrado do estado de Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 31, p. 112-118, 2009.

WANG, B C., & SMITH, T. B. Closing the seed dispersal loop. *Trends in ecology & evolution*, v. 17, n. 8, p. 379-386, 2002.

HISTÓRICO

Submetido: 24 de janeiro de 2024.

Aprovado: 02 de abril de 2024.

Publicado: 27 de abril de 2024.

COMO CITAR O ARTIGO - ABNT

OLIVEIRA; L. S.; PASA; M. C. CADEIA PRODUTIVA SUSTENTÁVEL DE *Dipteryx alata* Vogel. NO PANTANAL E CERRADO MATO-GROSSENSE. **FLOVET - Flora, Vegetação e Etnobotânica**, Cuiabá (MT), v. 2, n. 13, e2024001, 2024.

DOI: 10.59621/flovet.2024.v2.n13.e2024001