ISSN 2525-4812 (versão on-line)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 25/4/2021
Aceito em:2/2/2022
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o artigo:

SILVA, E. R.; ALFAIA, S. S. Principais entraves para o cultivo econômico do tucumanzeiro (Astrocaryum aculeatum G. Mey.) na região da Amazônia Central. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 57-71, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v11i23.p57-71.

PRINCIPAIS ENTRAVES PARA O CULTIVO ECONÔMICO DO TUCUMANZEIRO (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey.) NA REGIÃO DA AMAZÔNIA CENTRAL

Eleano Rodrigues da Silva[1]
Sonia Sena Alfaia[2]
Maria do P. Socorro Rodrigues Chaves[3]
Robert Correa Rodrigues[4]

Resumo: Em razão da importância socioeconômica do tucumanzeiro (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey.) para os amazonenses, o presente trabalho teve como objetivo identificar e avaliar os principais pontos que entravam o cultivo econômico dessa planta, tornando-o ainda inexpressivo, no Amazonas. Foram entrevistados 40 produtores de oito municípios do Amazonas, com perguntas focadas na percepção deles sobre: manejo, plantio, colheita, transporte e comercialização dos frutos de tucumanzeiros. Os resultados confirmaram que o mercado de tucumã é grande e encontra-se em expansão, levando a um aumento da área manejada pelos produtores extrativistas. A demora na germinação das sementes, a dificuldade no manejo das mudas e a incerteza se elas fornecerão bons frutos, a dificuldade na colheita devido à presença de espinhos e à altura das plantas, a perecibilidade dos frutos e o escoamento da produção foram os principais problemas mencionados. A técnica de propagação in vitro poderia ajudar a propalar plantas com características botânicas mais adequadas e frutos de qualidade, enquanto o beneficiamento da polpa ajudaria na conservação, agregando mais valor ao produto.

Palavras-chave: palmeira nativa, tucumã-do-amazonas, extrativismo, sociobioeconomia.

[1] Instituto Federal do Amazonas, Manaus-AM, Brasil.
E-mail: rodrigueseleano@yahoo.com.br
https://orcid.org/https:/0000-0003-1769-1517

[2] Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus-AM, Brasil.
E-mail: sonia.alfaia@inpa.gov.br
https://orcid.org/https:/0000-0001-9975-6673

[3] Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM, Brasil.
E-mail: socorro.chaves@outlook.pt
https://orcid.org/https:/0000-0003-4289-2257

[4] Bacharel ADM, Pós-graduado Gestão da Inovação/P&DI, Senac.
E-mail: robertrodrigues10@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0001-8054-0469

MAIN OBSTACLES FOR THE ECONOMIC CULTIVATION OF TUCUMA (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey.) IN CENTRAL AMAZONIA

Abstract: In view of the socioeconomic importance of the tucumanzeiro (*Astrocaryum aculeatum* G.Mey.) for the people of Amazonas, the present study aimed to identify and assess the main factors hindering the economic cultivation of this plant, which still remains underdeveloped in Amazonas. Forty producers were interviewed across eight municipalities in Amazonas, with questions focused on their perception of: handling, planting, harvesting, transportation, and commercialization of the tucumanzeiro fruits. The results confirmed that the tucuma market is large and expanding, leading to an increase in the area managed by extractivist producers. The delay in seed germination, the difficulty in handling saplings and the uncertainty of them providing good fruits, the difficulty in harvesting due to the presence of thorns and the plant's height, the perishability of the fruits, and the distribution of the production, were the main problems mentioned. The in vitro propagation technique could help to propagate plants with more suitable botanical characteristics and quality fruits, while the processing of the pulp would aid in conservation, adding more value to the product.

Keywords: native palm, tucuma of Amazonas, extractivism, sociobioeconomy.

Introdução

O tucumanzeiro (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey.) é uma palmeira nativa da Amazônia, em processo de domesticação, e explorada por agricultores familiares e extrativistas, pois tem frutos com polpa comestível. A planta tem estipe solitário, colunar, podendo ser cespitoso, com até 25 m de altura e entrenós cobertos de espinhos negros que medem até 25 cm de comprimento. Apresenta folhas em número de 5 a 15, inflorescência interfoliar inserida de forma ereta; o fruto é indeiscente e o formato é elipsoide/globoso, com epicarpo liso (Kinupp; Lorenzi, 2014; Vianna, 2020).

Em pesquisas, a avaliação físico-química da polpa (mesocarpo) de tucumã in natura apresentou 3,5% de proteína, 32,3% de lipídeos, 14,5% de carboidratos, 1.0286,4 µg 100 g^{-1} de β-caroteno e 857,2 µg 100 g^{-1} de Vitamina A – valores muito superiores (3 a 5 vezes) em relação aos de proteína, lipídeos, carboidratos e β-caroteno encontrados na cenoura (Yuyama et al., 2008; Silva et al., 2016). Esses dados mostram que o tucumã é uma fonte natural de pró-vitamina A (Leitão, 2008), podendo ser uma alternativa para o combate ou prevenção de hipovitaminose A (Ambrósio et al., 2006; Yuyama et al., 2008). Também pode contribuir como fonte energética e na prevenção de carências nutricionais como a desnutrição energético-proteica, especialmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil (Yuyama et al., 2008).

O tucumanzeiro é uma planta multiúso. Dela se pode produzir biojoias, madeira, óleos, fibras (Leitão, 2008; Vasconcelos, 2010; Elias, 2011), carvão (Silva, 2011), ração (Miller et al., 2013) e biodiesel (Pantoja; Regiani, 2006; Barbosa et al., 2009; Zaninetti, 2009). O fruto, o tucumã, vem sendo estudado por apresentar atividade anti-hiperglicemiante, lectínica, antimicrobiana, antioxidante, anti-inflamatória e efeito citoprotetor, apresentando grande potencial para a produção e comercialização de novos fármacos (Casas et al., 2022).

O endocarpo, a partir da quebra e moagem, pode ser agregado com polímero plástico reciclado e formar "madeira plástica", que pode ser utilizada em várias aplicações (pisos, revestimentos, decks, entre outros produtos) (Kieling; Santana, 2017; Kieling et al., 2019, 2021). Os

recentes e crescentes estudos sobre o tucumanzeiro têm gerado solicitações de patentes, sendo as principais detentoras de depósitos a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WO), os Estados Unidos, o Canadá e a Austrália com, respectivamente, 13 (35%), 11 (30%), 5 (14%) e 4 (11%) depósitos. A empresa francesa L'Oréal foi a que apresentou a maior titularidade, com 9 depósitos (Campelo et al., 2020).

Ademais, o tucumã é um fruto de grande aceitação no mercado amazonense. Sendo, dentre os frutos silvestres da Amazônia, o mais consumido em Manaus. Em forma de lascas (polpa) é presença marcante nos cafés regionais, compondo o "X-Caboquinho" (sanduiche preparado com pão francês, lascas de banana pacovã frita, lascas de polpa de tucumã, queijo coalho e manteiga) e a tapioca recheada com tucumã, na qual o pão é substituído pela tapioca de goma de mandioca (Silva, 2011; Kinupp; Lorenzi, 2014). O sanduíche X-Caboquinho se destacou de tal forma que foi instituído, pelo município, como Patrimônio Cultural Imaterial da cidade de Manaus pela Lei Nº 2.525, de 23 de outubro de 2019 (Manaus, 2019), e considerado como Patrimônio Cultural de Natureza Material e Imaterial do Estado do Amazonas pela Lei N.º 5.003, de 11 de novembro de 2019 (Amazonas, 2019).

Durante o período de maio de 2011 e abril de 2012, a venda de tucumã, nas principais feiras da capital amazonense, foi de 367,8 toneladas de frutos, das quais 53% foram vendidas como polpa. Essa situação faz do tucumã um dos frutos prediletos do comércio de Manaus, mantendo esse nicho de mercado em expansão. Como se pode presumir, a demanda por frutos de tucumã no mercado da cidade é maior do que a oferta, fazendo-se necessário, portanto, um aumento da produção (Didonet; Ferraz, 2014). Silva et al. (2017) estimaram que a comercialização de tucumã, nas principais feiras de Manaus, de maio de 2011 e abril de 2012, movimentou R$ 2.754.750,00, sendo R$ 1.329.750,00 em polpa e R$ 1.425.000,00 em dúzias (frutos frescos).

Apesar de ser uma planta multiúso e rentável, são poucos os estudos agronômicos e econômicos sobre a espécie. Ferreira e Gentil (2006) afirmam que, mesmo o tucumã sendo uma planta com alto potencial econômico, pouco exigente quanto à fertilidade do solo e que não apresenta problemas fitossanitários, seu cultivo na região amazônica ainda é inexpressivo. Alguns fatores podem ter contribuído para a falta de interesse nessa planta. Silva (2011) destaca o preconceito, pois antes o tucumã era visto como "comida de pobre", e a dificuldade na produção de mudas, pois a semente pode levar até dois anos para germinar. O longo tempo para iniciar a produção seria outro entrave – geralmente, a produção inicia quando a planta tem pelo menos 7 anos e altura entre 6 a 9 m (Costa et al., 2005). Adicionalmente, o tucumanzeiro é uma planta predominantemente alógama, com 97,8% de exocruzamento e taxa de autofecundação de 2,2% (Ramos et al., 2008).

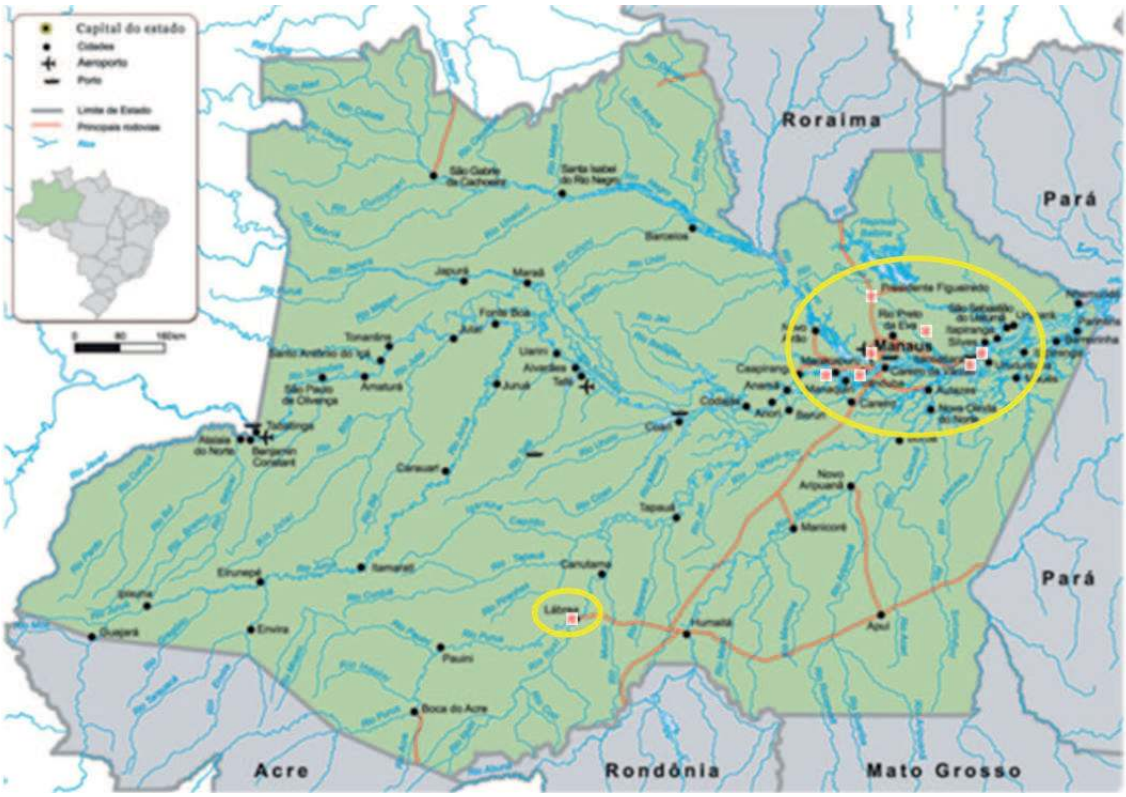
Considerando a importância do tucumanzeiro para os amazonenses, o presente trabalho teve como objetivo identificar e ponderar os principais pontos que entravam o cultivo econômico dessa planta no Amazonas, tornando-o inexpressivo até o momento.

Metodologia

Para elencar os problemas que dificultam o cultivo econômico de tucumanzeiros no Amazonas, fez-se buscas na literatura sobre essa temática. Além disso, realizaram-se visitas e

trocas de saberes com 40 produtores rurais extrativistas de tucumã (PRET) em oito municípios do estado do Amazonas (Iranduba, Itacoatiara, Lábrea, Manacapuru, Manaus, Presidente Figueiredo, Rio Preto da Eva e Silves) (Figura 1). Após o levantamento dos dados, fez-se uma revisão de literatura a respeito de cada problema aludido, tanto pela literatura, quanto pelos PRET.

Figura 1. Área do estudo no estado do Amazonas, pontos marcados nos círculos amarelos representam os municípios onde foram conduzidas as entrevistas.



Fonte: https://www.guiageo.com/amazonas.htm

As perguntas focaram na percepção dos PRET sobre o manejo, o plantio, a coleta, o transporte e a comercialização dos frutos dos tucumanzeiros. Durante as visitas, mantiveram-se conversas informais, para facilitar o fluxo do diálogo. Nessas conversas, eram realizadas perguntas como:

1. É bom o mercado de tucumã?
2. É bom por quê?
3. O senhor planta ou maneja os tucumanzeiros?
4. Por que planta?
5. Por que não planta?
6. Quais as vantagens e desvantagens do plantio?
7. Qual o momento correto de colher os frutos?
8. É feita seleção dos frutos por qualidade?

9. Como comercializa (saca ou dúzia)?

10. Por quanto vende a saca ou a dúzia?

11. Quais são as maiores dificuldades desse ramo do mercado de frutas?

As informações foram anotadas por outras pessoas da equipe, para tornar a conversação, entre o entrevistador e os PRET, menos formalizada. Para a apresentação dos resultados quantitativos foram adotados percentuais relativos a cada assunto abordado. Com base nesses dados, fez-se uma lista de checagem dos principais problemas relatados; após essa definição, procurou-se, na literatura, respostas para cada caso levantado (Tabela 1).

Tabela 1. Relação dos principais problemas que dificultam o plantio de tucumanzeiro.

Item	Descrição do problema	Fonte
01	"Comida de pobre"	Silva (2011)
02	Dificuldade em produzir mudas	Silva (2011); PRET
03	Espécie predominantemente alógama	Ramos et al. (2008)
04	Longo tempo para iniciar a produção	Costa et al. (2005); PRET
05	Dificuldade para manejar as plantas	PRET
06	Dificuldade para colher	Costa et al. (2005); PRET
07	Dificuldade para escoar	PRET
08	Produto perecível	Yuyama et al. (2008), Flor (2013); PRET
09	Ataque de pragas	Almeida et al. (2009); Lunz et al. (2010); PRET
10	Necessidade de seleção da qualidade do fruto	PRET; Dados pesquisadores

Fonte: Costa et al. (2005); Ramos et al. (2008); Yuyama et al. (2008); Almeida et al. (2009); Lunz et al. (2010); Silva (2011); Flor (2013).

Resultados e Discussão

Perfil dos Produtores Rurais Extrativistas de Tucumã (PRET)

Os PRET são produtores rurais que trabalham no sistema de agricultura familiar (modelo de produção agropecuária em pequena escala, que utiliza mão de obra familiar e usa os recursos da propriedade e arredores). São constituídos por povos tradicionais que vivem tanto nas terras firmes quanto nas várzeas. Os ribeirinhos, majoritariamente, são extrativistas e vivem em comunidades, nos núcleos (sedes) ou nos territórios comunitários.

Os estudos sobre os povos tradicionais são vastos e, dependendo da óptica, um mesmo produtor pode ser considerado ribeirinho, varjeiro, pescador, extrativista, quilombola ou seringueiro. Pois a definição de sua denominação depende de suas atividades e do local onde vive (Lira; Chaves, 2016). Entre essas atividades, destaca-se o extrativismo vegetal, praticado nos intervalos da pesca e da caça. Com a sazonalidade dos rios (seca e cheia), apresenta-se também como uma opção para a manutenção do auferimento de renda para a família. Nesse contexto, o tucumã vem se destacando como um dos principais produtos extrativistas (Homma, 2015; Silva et al., 2017, 2024a, 2024b).

Assim como os ribeirinhos, há os extrativistas oriundos do padrão de ocupação nas interfaces terra firme-homem-rodovia. Esses grupos, muitas vezes, são formados por ribeirinhos que,

com as aberturas de novas estradas e ramais – favorecendo o acesso à saúde, à educação, às áreas de turismo, lazer e produção agropecuária – migram da várzea para a terra firme (Amazonas, 2023; Cruz, 2023), fugindo dos problemas causados pelas grandes vazantes, como visto em 2023 e 2024 (Brasil, 2024; Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, 2024) e pelas enchentes.

Plantio e manejo

Dos PRET entrevistados, 100% disseram que manejam os tucumanzeiros. Eles afirmaram que não fazem mais a eliminação precoce (antes da produção) das plantas espontâneas que nascem nos roçados. Se a produtividade for boa e os frutos de boa qualidade, a planta é mantida; caso contrário, é eliminada. Apenas 10% mencionaram que já plantaram tucumanzeiros, e 100% dos que plantaram afirmaram que a principal vantagem dos plantios é que estes podem ser feitos a partir de sementes de frutos selecionados, de boa qualidade, enquanto a principal desvantagem é a demora da planta em começar a produzir a fim de se ter uma avaliação final sobre a produtividade e a qualidade do fruto. Para os 90% que ainda não plantaram, a justificativa é de que é difícil produzir as mudas, pois a germinação da semente é demorada, e não é fácil manejá-las e plantá-las devido à grande quantidade de espinhos (Figuras 2A e 2B).

Figura 2. Tucumanzeiros em plantio de 15 anos em Rio Preto da Eva (A) e em área manejada em Presidente Figueiredo (B).



Fotos: Eleano R. Silva.

Colheita dos frutos

Para 70% dos PRET, o momento ideal da colheita é quando os frutos começam a se desprender dos cachos, enquanto para 20% é quando 1/3 dos frutos já caiu e para 10% é quando a metade dos frutos caiu. Todavia, para a comercialização por sacas, 90% disseram que fazem a colheita assim que os frutos começam a se desprender. Complementarmente, 100% dos entrevistados disseram que a colheita dos cachos de tucumã é um dos grandes entraves dessa atividade, devido aos espinhos no estipe e à altura das plantas. Além disso, por causa do peso dos cachos,

quando do corte, muitos frutos são desprendidos e machucados, gerando perda considerável, principalmente se for um fruto de boa qualidade. Dependendo do local da colheita, é difícil transportar as sacas que, quando cheias, pesam entre 40 e 60 kg, com média de 42 kg.

Comercialização

Todos os entrevistados (100%) afirmaram que o mercado de tucumã é bom, porque não tem custo para produzir – no máximo uma roçagem ao redor do caule da planta na época da colheita. Do total, 80% comercializam os frutos exclusivamente em sacas e 20% em sacas e em dúzias. O valor da saca de 40 a 60 kg variou de R$ 30,00 a R$ 150,00, sendo que a maioria (70% dos PRET) citou o valor de R$ 80,00 (os valores dependem da época do ano e, principalmente, da qualidade do fruto). Em média, a dúzia é vendida por R$ 3,00, mas pode chegar a R$ 25,00, dependendo do tamanho do fruto, da quantidade e da qualidade (quantidade de fibras e sabor) da polpa (Figura 3).

Figura 3. Venda de tucumãs em sacas (A), em dúzias (B) e em polpas (lascas) (C) no mercado de Manaus.



Fotos: Eleano R. Silva.

Quando os frutos são comercializados em dúzias, 100% dos PRET informaram que fazem a seleção de qualidade dos frutos para venda. Esses mesmos 100% também informaram que não fazem a seleção quando os frutos são reservados para a produção de polpa destinada a sorveterias ou a outros processamentos. A necessidade de seleção dos frutos para a comercialização em dúzia foi citada como entrave por 30% dos PRET. Outro problema é o fato de o tucumã ser um fruto perecível. Além disso, em áreas maiores de manejo, têm sido observados ataques de aves da família Psittacidae, causando danos significativos na produção.

Foi observado nos últimos anos que o tucumã é passível de aumento de preço, o que representaria uma das complicações socioeconômicas promovidas pelas mudanças climáticas, já que esse aumento adviria dos efeitos negativos desse fenômeno (e.g. secas extremas, chuvas intensas), uma vez que eles diminuem a produção agrícola e aumentam os custos de produção e a volubilidade da oferta de alimentos (Santos, 2024). Assim, como consequência da vultosa seca ocorrida no Amazonas em 2023, em 2024 houve uma redução da produção de frutos de tucumã

e, consequentemente, sua escassez no mercado de Manaus, onde a demanda por eles é grande. Dessa forma, com a falta de polpa de tucumã (principal forma de consumo), ocorreram aumentos gradativos nos valores da saca, da dúzia e da polpa – valores que chegaram aos mais altos níveis no mês de maio (Tabela 2) –, restringindo o consumo às classes sociais mais favorecidas (Fernandes; Moser, 2021; Santos et al., 2021; AM Post, 2024; Brasil, 2024; Ramos, 2024).

Tabela 2. Unidades comerciais de tucumã, seus respectivos valores médios sem escassez e o valor máximo alcançado com a escassez de frutos no mercado de Manaus em 2024.

Unidade comercial	Valor médio sem escassez (R$)	Valor máximo com escassez (R$)	Incremento (R$)	Incremento (%)
Saca	150,00	1.000,00	850,00	567
Dúzia	5,00	20,00	15,00	300
Polpa	50,00	200,00	150,00	300

Fonte: adaptado de Silva et al. (2024a).

Considerações sobre os principais problemas levantados

Figura 4. Forma tradicional de consumo de tucumã pelos povos amazônicos, especialmente amazonenses.



Foto: Eleano R. Silva.

Em outros tempos, o tucumã já foi considerado como "comida de pobre" (Silva, 2011). O tucumã era visto dessa forma porque comumente e preferencialmente os caboclos o consumiam, com café e farinha no desjejum (Figura 4). Todavia, atualmente, com o quilo da polpa (lascas) custando de R$ 50,00 a R$ 70,00, e com o preço do sanduiche "X-Caboquinho", variando entre R$ 15,00 e R$ 20,00, nas bancas populares (Figura 5), o tucumã passou a ser um produto mais valorizado, confirmando as informações dos PRET.

A produção de mudas ainda é uma das principais dificuldades para o cultivo do tucumanzeiro, principalmente pela dormência da semente, cuja germinação demora até dois anos (Silva, 2011). Todavia, com o uso de algumas técnicas para a quebra da dormência, esse tempo pode ser reduzido significantemente para 1 a 2 meses (Ramos et al., 2008). Para manejar as mudas, devido aos espinhos, o uso de luvas de couro ou à prova de espinhos (feitas com diferentes materiais, que as tornam mais maleáveis) poderia resolver esse problema levantado pelos PRET.

A alogamia apresentada por essa planta (Ramos et al., 2008) é o problema mais difícil de ser resolvido com baixa tecnologia, pois a principal saída seria a propagação assexuada; sendo o tucumanzeiro uma palmeira que não perfilha, só restaria o uso da técnica da cultura de tecido.

Rodrigues et al. (2013) realizaram trabalhos promissores com a propagação in vitro de tucumã do Amazonas utilizando embriões (salienta-se que, nesse caso, não se trata de clones da planta mãe). Outras instituições vêm trabalhando com a clonagem de pupunheiras a partir de tecido foliar, para a qual já há protocolo definido e praticado comercialmente para pupunheira para palmito (Ferraz, 2020). Dessa forma, dada a importância do tucumanzeiro, essa técnica poderia ser adaptada para a sua propagação, tornando-se uma alternativa para a propagação assexuada, produzindo clones que atendam as demandas, principalmente, por qualidade.

Figura 5. Principais pratos da cultura amazonense com tucumã: X-Caboquinho (A); tapioca recheada com tucumã (B).



Fotos: Dona Pitanga Encontro de Sabores

O longo tempo para iniciar a produção (Costa et al., 2005) seria um dos fatores nos quais a propagação vegetativa poderia contribuir, tornando a planta mais precoce. Alguns PRET relataram que a prática da queima superficial do caule das plantas jovens acelera o início da produção – esta prática, todavia, precisa de confirmação científica. A primeira colheita com a altura da planta variando entre 6 e 9 m (Costa et al., 2005) torna essa característica comprometedora. Nesse caso, a seleção de uma variedade de porte menor parece ser interessante. Ademais, com o uso da técnica de cultura de tecido, os clones de tucumanzeiros talvez possam produzir precocemente e com uma menor altura.

O manejo das plantas é dificultado pela presença da grande quantidade de espinhos em todas as partes da planta, com exceção dos frutos, e sobre o solo, devido à queda das folhas e dos resíduos após colheita. Alguns PRET informaram que raspam o caule (extraem os espinhos) até uma altura de 2 a 3 m, outros citaram que sabrecam (o mesmo que chamuscar) os espinhos do caule. Salienta-se que, quando a planta é jovem (4 a 6 anos), com o estipe entre 4 a 6 m de altura, os espinhos se regeneram após serem queimados. Quanto às folhas que caem, cheias de espinhos, juntamente com os restos de colheita, quase sempre elas são queimadas. Nesses casos, acredita-se que a extração dos espinhos do caule, até a altura de 3 m, seja a prática mais eficiente. E as folhas que caem, juntamente com os resíduos das colheitas, podem ser empilhadas em pontos estratégicos para produção de matéria orgânica.

O manejo ecológico, sustentável, agroflorestal e extrativista de tucumanzeiros, abordado nos trabalhos de Schroth et al. (2005); Lunz et al. (2010); Costa e Duarte (2018) e Costa Filho et al. (2022), não foi mencionado durante as interações com os PRET. Embora se tenha visto, com certa preocupação, o manejo no qual apenas os tucumanzeiros são cultivados na área, formando um monocultivo.

A colheita ainda é realizada com uma foice na ponta de uma vara, e quanto maior é a árvore, maior é a dificuldade de realizá-la. Além disso, quanto mais distante uma planta fica da outra, maior é a dificuldade para conduzir a vara pela capoeira, e quanto maior é a vara, maior é o peso e a dificuldade de manejá-la. Nesse caso, uma vara montável de alumínio ou de fibras (vidro ou carbono) poderia resolver esse problema.

O escoamento é outro fator a ser observado, pois o tucumã, em grande quantidade, torna-se pesado. Como a principal forma de comercialização pelos PRET é por saca, esse torna-se um dos problemas a serem enfrentados. Para essa situação, a mudança na forma de comercialização, de saca ou dúzia, para quilograma, poderia ser interessante.

A perecibilidade é um dos grandes problemas do fruto do tucumã, pois não há o que ser feito no campo, com o manejo. Entretanto, o tucumã minimamente processado e embalado, na forma de pasta condimentada, pode possibilitar melhores condições de conservação da polpa, permitindo a estocagem por períodos mais longos e garantindo a manutenção das características organolépticas em níveis próximos do estado original. Pode-se ainda, produzir pasta de tucumã, com características sensoriais aceitáveis, agregando valor ao fruto (Flor, 2013). Yuyama et al. (2008) observaram que a polpa de tucumã desidratada e pulverizada manteve boa estabilidade química e microbiológica, num período de 150 dias de armazenamento. A polpa de tucumã liofilizada também parece ser uma boa alternativa, como tem sido para a empresa Amazônia Smart Food (2025).

O ataque de pragas foi descrito, com preocupação, apenas pelo PRET com a maior área manejada de tucumã visitada (monocultivo de aproximadamente 2,5 ha), em Presidente Figueiredo, onde foi destacado que em determinado período do ano as aves da família Psittacidae causam danos consideráveis na produção. Embora os danos sejam de menores proporções, também houve relatos de que, nos limites entre Silves e Itapiranga, bem como em áreas periurbanas e rurais de Itapiranga, macacos-de-cheiro-comum (*Saimiri sciureus* Linnaeus, 1758) e aves da família Psittacidae têm causado danos, derrubando os frutos dos cachos ainda verdes, notavelmente quando a seca é grande. Além disso, embora Almeida et al. (2009) tenham concluído que o percevejo do gênero Thyanta sp. é a principal praga do tucumanzeiro, pois causa deformidades nos frutos, e que os besouros que ocorrem na estirpe das plantas enfraquecem-as, e Lunz et al. (2010) tenham afirmado que, na fase de mudas, duas espécies de *Astrocaryum* spp. podem ser atacadas pelo pulgão *Cerataphis brasiliensis* Hempel (Hemiptera: Aphididae), não houve relato desses problemas por parte dos PRET.

Observou-se que a necessidade de seleção dos frutos pela qualidade é algo que ainda é visto como um entrave, pelos fatores que já foram relatados anteriormente – há áreas em que há muitos pés de tucumãs bons e poucos ruins, mas o contrário também existe. A recomendação, nesse caso, é ir fazendo seleções constantes ou plantar, quando houver, mudas clonais de plantas de melhores produtividades e qualidades provenientes da cultura de tecido.

Conclusões

Os resultados deste trabalho evidenciaram que o mercado do tucumã é promissor e encontra-se em expansão, principalmente em Manaus. A alta demanda tem feito com que os produtores extrativistas aumentem as áreas manejadas com tucumanzeiros.

A demora na germinação das sementes, a dificuldade no manejo das mudas, a incerteza se elas fornecerão frutos de boa qualidade, a demora para iniciar a produção, a dificuldade na colheita devido aos espinhos e à altura das plantas – tudo isso faz com que a técnica de cultura de tecido seja uma das mais promissoras para a consolidação do processo de domesticação do tucumanzeiro, garantindo maior produtividade, precocidade e qualidade dos frutos, fatores necessários para o desenvolvimento do cultivo econômico.

A implantação de agroindústrias, que beneficiem o tucumã, poderia ajudar a agregar mais valor ao produto, garantindo melhor qualidade da polpa e maior tempo de conservação.

A fragilidade da Amazônia diante dos problemas causados pelas mudanças climáticas é visível e, se não houver ações que visem minimizar tais efeitos, além dos problemas ambientais e sociais, poderão se intensificar também os da esfera econômica – tal como o ocorrido com o tucumã, cujo valor da saca aumentou em até 567%. Todavia, esse fato credenciou o tucumã como um dos produtos da flora amazônica mais promissores para a prática da sociobioeconomia.

Referências

ALMEIDA, L. A.; NOWAK, M. F. V.; VAN LEEUWEN, J.; SOUZA; L. C. S.. Entomofauna associada ao tucumã, *Astrocaryum aculeatum* Meyer. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PIBIC CNPQ/FAPEAM/INPA, 18., 2009, Manaus. **Anais** [...]. Manaus: INPA, 2009. Disponível em: https://ri-api.inpa.gov.br/server/api/core/bitstreams/01ded3d2-1e2e-4aac-9010-deba0d6ea4ca/content. Acesso em: 1 fev. 2019.

AM POST. Com a escassez, saca do tucumã chega a ser vendida a mil reais no Amazonas. In: **AM POST**. Manaus, 28 maio 2024. Disponível em: https://ampost.com.br/amazonas/com-a-escassez-saca-do-tucuma-chega-a-ser-vendida-a-mil-reais-no-amazonas/. Acesso: 22 out. 2025.

AMAZONAS. Governo do Estado. Lei n.º 5.003, de 11 de novembro de 2019: considera como Patrimônio Cultural de Natureza Material e Imaterial do Estado do Amazonas. In: LEGISLAAM. **Leis Ordinárias**. Manaus, 2019. Disponível em: https://legisla.imprensaoficial.am.gov.br/diario_am/12/2019/11/103. Acesso: 1 set. 2025.

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Infraestrutura. **Ramais pavimentados pelo Governo do Amazonas se destacam pelo alto padrão de qualidade**. Manaus, 2023. Disponível em: https://www.seinfra.am.gov.br/ramais-pavimentados-pelo-governo-do-amazonas-se-destacam-pelo-alto-padrao-de-qualidade/. Acesso em: 25 out. 2024.

AMAZÔNIA SMART FOOD. **Pensa numa coisa boa! Direto da Amazônia para a sua mesa**. Disponível em: https://www.instagram.com/p/DGv2ypXKB3X/?img_index=1. Acesso: 1 ago. 2025.

AMBRÓSIO, C. L. B.; CAMPOS, F. A. C. S.; FARO, Z. P. Carotenóides como alternativa contra a hipovitaminose A. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 2, p. 233-243. 2006.

BARBOSA, B. S.; KOOLEN, H. H. F.; BARRETO, A. C.; SILVA, J. D.; FIGLIUOLO, R.; NUNOMURA, S. M. Aproveitamento do óleo das amêndoas de tucumã do Amazonas na produção de biodiesel. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 2, p. 371-376, 2009.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Seca histórica na Amazônia 2023 foi 30 vezes mais provável devido à mudança do clima**. Brasília, DF, 24 jan. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/01/seca-historica-na-amazonia-2023-foi-30-vezes-mais-provavel-devido-a-mudanca-do-clima#:~:text=mudan%C3%A7a%20do%20clima-,Seca%20hist%C3%B3rica%20na%20Amaz%C3%B4nia%202023%20foi%2030%20vezes,devido%20%C3%A0%20mudan%C3%A7a%20do%20clima&text=A%20mudan%C3%A7a%20do%20clima%2C%20decorrente,do%20rio%20Amazonas%20em%202023. Acesso em: 19 jan. 2025.

CAMPELO, E.; DRUMOND, L.; SILVA, R. C.; KIELING, A. C.; OLIVEIRA, F. L.; OLIVEIRA, R. C. Prospecção tecnológica em bases de patentes sobre o *Astrocaryum aculeatum* (Tucumã). **Scientia Amazonia**, v. 9, n. 1, B8-B14, 2020. Disponível em: https://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2020/04/v9-n1-B8-B14-2020.pdf. Acesso em: 26 set. 2022.

CASAS, L. L.; JESUS, R. P.; COSTA NETO, P. Q.; CORRÊA, S. A. M. Aspectos nutricionais, químicos e farmacológicos de tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer e *Astrocaryum vulgare* Mart.). **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 2, p. 13667-13687, 2022. DOI: https://doi.org/10.34117/bjdv8n2-344.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. Monitoramento de secas e impactos no Brasil. **Boletim Mensal**, ano 5, n. 76, set. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/monitoramento-de-seca-para-o-brasil/monitoramento-de-secas-e-impactos-no-brasil-2013-agosto-2024. Acesso em: 10 jan. 2025.

COSTA, J. A.; DUARTE, A. P. COMUNIDADE INDÍGENA APURINÃ. **Metodologia para manejo da espécie "tucumã" (*Astrocaryum aculeatum*) na Terra Indígena Apurinã do Km 45, BR-317/AM – Brasil**: um modelo para a conservação da biodiversidade em áreas extrativistas. [S.l.]: Instituto Socioambiental, 2016. Disponível em: https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/APD00031.pdf. Acesso em: 6 fev. 2018.

COSTA, J. R. da; LEEUWEN, J. van; COSTA, J. A. Tucumã-do-amazonas *Astrocaryum tucuma* Martius. In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. (ed.). **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém, PA: CIFOR, 2005. p. 215-220. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/676042/1/BShanley0501.pdf. Acesso em: 6 fev. 2018.

COSTA FILHO, J. F.; COSTA, R. C.; SILVA, Á. M. S.; SILVA, O. A. O manejo florestal de palmeiras nativas: o açaí e o tucumã no pólo de produção florestal nos municípios de Anamã e Beruri no estado do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DA AMAZÔNIA, 2., 2022, Belém, PA. **Anais eletrônicos** [...]. Galoá, 2022. Disponível em: https://proceedings.science/cbbba-2022/trabalhos/o-manejo-florestal-de-palmeiras-nativas-o-acai-e-o-tucuma-no-polo-de-producao-fl?lang=pt-br. Acesso em: 8 set. 2025.

CRUZ, M. J. M. Caboclos-ribeirinhos: camponeses na Amazônia. **Revista Geonorte**, v. 14, n. 46, p. 278-297, 2023. DOI: https://doi.org/10.21170/geonorte.2023.V.14.N.46.278.297.

DIDONET, A. A.; FERRAZ, I. D. K. O comércio de frutos de tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey – Arecaceae) nas feiras de Manaus (Amazonas, Brasil). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 36, n. 2, p. 353-362, 2014.

ELIAS, M. E. A. **Maturação fisiológica de sementes de tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey. – Arecaceae) em uma área da Amazônia Central**. 2011. 105 f. Tese (Doutorado em Agronomia Tropical)–– Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

FERNANDES, J. S. N.; MOSER, L. Comunidades tradicionais: a formação sócio-histórica na Amazônia e o (não) lugar das comunidades ribeirinhas. **Revista Katálysis**, v. 24, n. 3, p. 532-541, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/1982-0259.2021.e79717.

FERRAZ, T. Você conhece clone de palmito? **Família Nação Agro**, 26 fev. 2020. Disponível em: https://nacaoagro.com.br/noticias/agricultura/hortalicas/voce-conhece-clone-de-palmito/. Acesso em: 8 set. 2025.

FERREIRA, S. A. N.; GENTIL, D. F. O. Extração, embebição e germinação de sementes de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*). **Acta Amazônica**, v. 36, n. 2, p. 141-146, 2006.

FLOR, N. S. **Conservação da polpa e elaboração da pasta de tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey.)**. 2013. 54 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

HOMMA, A. K. O. Em favor de uma nova agricultura na Amazônia. **Terceira Margem Amazônia**, v. 1, n. 5, p. 19-34, 2015. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145238/1/Homma-alfredo-53-211-1-PB.pdf. Acesso em: 25 jan. 2024.

KIELING, A. C.; SANTANA, G. P. Compósito fabricado do endocarpo do tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) com polímero termoplástico. **Scientia Amazonia**, v. 6, n. 3, p. 24-30, 2017. Disponível em: https://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2017/06/v6-n3-24-30-2017.pdf. Acesso em: 28 dez. 2024.

KIELING, A. C.; SANTANA, G. P.; SANTOS, M. C. dos. Compósitos de madeira plástica: considerações gerais. **Scientia Amazonia**, v. 8, n. 1, p. B1-B14, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Maria-Dos-Santos/publication/329450950_COMPOSITOS_DE_MADEIRA_PLASTICA_CONSIDERACOES_GERAIS/links/5c093e804585157ac1ac86ad/COMPOSITOS-DE-MADEIRA-PLASTICA-CONSIDERACOES-GERAIS.pdf. Acesso em: 28 dez. 2024.

KIELING, A. C.; SANTANA, G. P.; SANTOS, M. C. dos; MACEDO NETO, J. C.; DEL PINO, G. G.; SANTOS, M. D. dos; DUVOISIN JUNIOR, S.; PANZERA, T. H. Wood-plastic composite based on recycled polypropylene and Amazonian tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) endocarp waste. **Fibers and Polymers**, v. 22, n. 10, p. 2834-2845, May 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/s12221-021-0421-3.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014. 768 p.

LEITÃO, A. M. C**aracterização morfológica e físico-química de frutos e sementes de *Astrocaryum aculeatum* Meyer (Arecaceae) de uma floresta secundária**. 2008. 91 f. Tese (Doutorado em Botânica) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

LIRA, T. M.; CHAVES, M. P. S. R. Comunidades ribeirinhas na Amazônia: organização sociocultural e política. Campo Grande – MS, Brasil. **Interações**, v. 17, n. 1, p. 66-76, 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.20435/1518-70122016107.

LUNZ, A. M.; OLIVEIRA, M. do S. P. de; LEMOS, W. de P.; LAZZARI, S. M. N.; ZONTA-DE-CARVALHO, R. C.; MONTEIRO, O. C. Q. **Primeiro relato do pulgão *Cerataphis brasiliensis* (Hempel) (Hemiptera: Aphididae) atacando mudas de duas espécies de tucumanzeiro (*Astrocaryum* spp.)**: descrição e controle. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. 6 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 223). Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/884002/1/Comtec223.pdf. Acesso em: 28 dez. 2024.

MANAUS. Prefeitura Municipal. Lei Nº 2.525 de 23 de outubro de 2019: institui, como Patrimônio Cultural Imaterial da cidade de Manaus, o sanduíche X-Caboquinho e dá outras providências. **Leis Municipais**. Manaus, 2019. Disponível em: https://leismunicipais.com.br/a/am/m/manaus/lei-ordina-

ria/2019/253/2525/lei-ordinaria-n-2525-2019-institui-como-patrimonio-cultural-imaterial-da-cidade-de-manaus-o-sanduiche-x-caboquinho-e-da-outras-providencias. Acesso em: 1 set. 2025.

MILLER, W. M. P.; CRUZ, F. G. G.; CHAGAS, E. O.; SILVA, A. F.; ASSANTE, R. T. Farinha do resíduo de tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) na alimentação de poedeiras. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 11, n. 1, p. 105-114. 2013.

PANTOJA, N. V.; REGIANI, A. M. Estudo do fruto do tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) para obtenção de óleo e síntese de biodiesel. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 29., 2006, Águas de Lindóia. **Anais** [...]. Águas de Lindóia: SBQ, 2006. 1 CD-ROM. Disponível em: http://sec.sbq.org.br/cdrom/29ra/resumos/T1416-1.pdf. Acesso em: 1 out. 2017.

RAMOS, R. Comerciantes apontam aumento de mais de 100% no preço do quilo de tucumã em Manaus. **Em Tempo**, 23 maio 2024. Disponível em: https://emtempo.com.br/248863/economia/comerciantes-apontam-aumento-de-100-no-preco-do-quilo-de-tucuma-em-manaus/. Acesso em: 19 jul. 2024.

RAMOS, S. L. F.; LOPES, M. T. G.; MACÊDO, J. L. V. de; RODRIGUES, D. P.; CUNHA, R. N. V. da; LOPES, R. Sistema reprodutivo do tucumã-do-Amazonas (*Astrocaryum aculeatum*, Meyer). In: SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO NA EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL, 2008, Manaus. **Integrando esforços para o desenvolvimento da Amazônia**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2008. p. 70-75. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/684030/1/TucumaLivroSeminarioPosGrad.pdf. Acesso em: 19 jul. 2024.

RODRIGUES, P. H. V.; FERREIRA, F. F.; AMBROSANO, G. M. B.; GATO, A. M. G. Propagação in vitro de tucumã do Amazonas. **Ciência Rural**, v. 43, n. 1, p. 55-59, 2013.

SANTOS, A. Mudanças climáticas afetam a agricultura e prejudicam a produção de alimentos. **Jornal da USP**, 6 mar. 2024. Disponível em: https://www.jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/mudancas-climaticas-afetam-a-agricultura-e-prejudicam-a-producao-de-alimentos/. Acesso: 24 jul. 2024.

SANTOS, P. M.; FÁVERO, A. P.; PEZZOPANE, J. R. M.; VIGNA, B. B. Z.; YASSITEPE, J. E. C. T.; SANTOS, P. M.; FÁVERO, A. P.; PEZZOPANE, J. R. M.; VIGNA, B. B. Z.; YASSITEPE, J. E. C. T. Coleta, conservação, melhoramento e recomendação de uso de recursos genéticos visando às mudanças do clima. In: SOTTA, E. D.: SAMPAIO, F. G.; MARZALL, K.; SILVA, W. G. (org.). **Estratégias de adaptação às mudanças do clima dos sistemas agropecuários brasileiros**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2021. 187 p. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/publicacoes/estrategias-de-adaptacao-as-mudancas-do-clima-dos-sistemas-agropecuarios-brasileiros.pdf. Acesso em: 21 jan. 2024.

SCHROTH, G.; MOTA, M. S.; LOPES, R.; FREITAS, A. Plano de manejo do tucumã-do-amazonas. In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. (ed.). **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém, PA: CIFOR, IMAZON, 2005. p. 222.

SILVA, A. C. B.; SCHUQUEL, L. C. S.; SILVA, C. O.; PASCOAL, G. B. Qualidade nutricional e físico-química em cenoura (*Daucus carota* L.) in natura e minimamente processada. **Demetra**, v.11, n. 2, p. 355-367, 2016.

SILVA, E. R.; ALFAIA, S. S.; SOUSA, S. G. A. de; ARAUJO, M. I.; BARROS, D. R. Tucumã: socioeconomicamente apreciado e agronomicamente ignorado [CD-ROM]. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA: GRANDES DESAFIOS, CIÊNCIA E CONHECIMENTO PARA INOVAÇÃO, 25., 2017, Porto Seguro. **Anais** [...]. Porto Seguro: Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF), 2017. p. 221-221. CD-ROM.

SILVA, E. R.; RODRIGUES, R. C.; SILVA NETO, R. R. Impactos socioeconômicos das mudanças climáticas: o caso da supervalorização do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G.Mey.). In: AMAZONAS: O AGRÁRIO, O POLÍTICO E O URBANO NA CONTEMPORANEIDADE, 2024, Manaus. **Anais** [...]. Manaus: UFAM, 2024a. DOI: https://doi.org/10.29327/amazonas-o-agrario-o-politico-e-o-urbano-na-contemporaneidade-467757.900182.

SILVA, L. de J. de S.; SCHNEIDER, S.; SANTOS, A. C. dos; MENEGHETTI, G. A.; PINHEIRO, J. O. C.; ALVES, R. B. de S. The commercialisation of tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) by extractivists in riverside communities in the Amazon. **Sustainability in Debate**, v. 15, n. 2, p. 58-79, ago. 2024b. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1167111/1/3085-1293.pdf. Acesso em: 14 jan. 2025.

SILVA, S. **Frutas da Amazônia brasileira**. São Paulo: Metalivros, 2011. 264 p.

VASCONCELOS, B. E. C. **Avaliação das características físicas, químicas e nutricionais dos óleos do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* e *Astrocaryum vulgare*) obtidos com CO_2 pressurizado**. 2010. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

VIANNA, S. A. *Astrocaryum*. In: FLORA e funga do Brasil. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 2020. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22080. Acesso em: 2 out. 2020.

YUYAMA, L. K. O.; MAEDA, R. N.; PANTOJA, L.; AGUIAR, J. P. L.; MARINHO, H. A. Processamento e avaliação da vida-de-prateleira do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer) desidratado e pulverizado. **Ciência e Tecnologia de Alimento**, v. 28, n. 2, p. 408-412, 2008.

ZANINETTI, R. A. **Caracterização do óleo de frutos de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) para produção de biodiesel**. 2009. 47 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.