

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS-UFAM
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA-ICET
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PARA RECURSOS AMAZÔNICOS-PPCTRA

ROBERTA GUIMARÃES PAES

**PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DO TUCUMÃ (*Astrocaryum aculeatum* G.
Mey) NA COMUNIDADE SÃO JOSÉ OPERÁRIO, COLÔNIA AMANARI
(URUCARÁ/AM).**

ITACOATIARA-AM

2022

ROBERTA GUIMARÃES PAES

**PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DO TUCUMÃ (*Astrocaryum aculeatum* G.
Mey) NA COMUNIDADE SÃO JOSÉ OPERÁRIO, COLÔNIA AMANARI
(URUCARÁ/AM).**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos da Universidade Federal do Amazonas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a FRANCIMARA SOUZA DA COSTA

ITACOATIARA – AM

2022

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

P126p Paes, Roberta Guimarães
Produção e comercialização do tucumã (*Astrocaryum aculeatum*
G. Mey) na Comunidade São José Operário, Colônia Amanari
(Uruará/AM) / Roberta Guimarães Paes . 2022
53 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Francimara Souza da Costa
Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia para Recursos
Amazônicos) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Agricultura familiar. 2. Coleta. 3. Extrativismo . 4. Manejo. I.
Costa, Francimara Souza da. II. Universidade Federal do
Amazonas III. Título



Processo nº: 23105.020698/2022-21
Interessada: Roberta Guimarães Paes

DESPACHO

Roberta Guimarães Paes

Produção e Comercialização do Tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey) na Comunidade São José Operário, Colônia Amanari (Urucará/Am)"

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos, área de concentração Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Recursos Amazônicos.

Aprovado(a) em 17.06.2022.

BANCA EXAMINADORA

Francimara Souza da Costa

Profa. Dra. Francimara Souza da Costa
(Presidente/Orientadora)

Jozane Lima Santiago

Profa. Dra. Jozane Lima Santiago
(membro externo)

Janaina de Aguiar

Profa. Dra. Janaina de Aguiar
(membro externo)

Itacoatiara, 21 de junho de 2022.

A Deus,
A minha família, pelo incentivo e apoio, não
medindo esforços para que eu chegasse ate essa
etapa da minha vida.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me concedido mais uma chance de viver e pela recuperação da minha saúde, e assim ter a oportunidade de concluir este trabalho.

A minha família pelo apoio, principalmente das minhas irmãs e irmão pelo apoio imprescindível no momento mais difícil da minha vida que aconteceu durante o decorrer dos meus estudos no programa.

A minha orientadora, Dra. Francimara Souza da Costa, por sua imensa paciência diante das minhas dificuldades e por não desistir de mim, expresso minha sincera gratidão.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos – PPGCTRA, Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET, Universidade Federal do Amazonas – UFAM pela oportunidade de realizar o curso, juntamente aos professores da Pós-graduação que ajudaram em minha formação.

A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PROPESP.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, pelo subsídio fornecido durante o decorrer do mestrado.

A Comunidade São José Operário de Urucará – AM, pela paciência e confiança para que eu pudesse realizar as entrevistas para esta pesquisa.

Aos colegas de turma e todos aqueles que me ajudaram de forma direta e indireta para conclusão deste trabalho.

RESUMO

O tucumanzeiro (*Astrocaryum aculeatum*) é uma espécie pertencente à família Arecaceae, não domesticada. Sua exploração é quase que exclusivamente extrativista, com grande potencial. Se adapta em diferentes ambientes e seu fruto é bastante apreciado pela população da região Amazônica, sendo consumida em forma *in natura*. Este trabalho objetivou analisar o sistema produtivo e a comercialização do tucumã na Comunidade São José Operário, pertencente ao município de Urucará-AM. O problema desta pesquisa salienta o papel da produção, escoamento e a comercialização deste fruto. No entanto, há poucos estudos sobre a prática dessa atividade na região que evidenciem o desdobramento destes trabalhadores. O manejo e do uso desse produto representa uma alternativa de fonte de renda para muitas famílias no espaço rural da Amazônia. Assim, tal problema se apresenta da seguinte forma: Como a coleta do tucumã contribui para o desenvolvimento socioeconômico local na Comunidade São José Operário, localizado no município de Urucará, Amazonas? Foram entrevistados 20% dos moradores da comunidade, utilizando formulários contendo perguntas abertas e fechadas, com questões voltadas aos aspectos do sistema de manejo do tucumã e ao processo de comercialização na comunidade. Os dados foram tabulados utilizando o Excel 2010, analisados por meio da estatística descritiva e apresentados por meio de tabelas e gráficos.

Palavras-Chave: Agricultura familiar, Coleta, Extrativismo, Manejo.

ABSTRACT

The tucumanzeiro (*Astrocaryum aculeatum*) is a non-domesticated species belonging to the Arecaceae family. Its exploitation is almost exclusively extractive, with great potential. It adapts to different environments and its fruit is highly appreciated by the population of the Amazon region, being consumed in natura form. This study aimed to analyze the production system and commercialization of tucumã in the São José Operário Community, belonging to the municipality of Urucará-AM. The problem of this research emphasizes the role of the production, distribution and commercialization of this fruit. However, there are few studies on the practice of this activity in the region that show the unfolding of these workers. The management and use of this product represents an alternative source of income for many families in rural Amazonia. Thus, this problem is presented as follows: How does the collection of tucumã contribute to the local socioeconomic development in the São José Operário Community, located in the municipality of Urucará, Amazonas? 20% of the community's residents were interviewed, using forms containing open and closed questions, with questions focused on aspects of the tucumã management system and the commercialization process in the community. Data were tabulated using Excel 2010, analyzed using descriptive statistics and presented through tables and graphs.

Keywords: Family farming, Collection, Extractivism, Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da Comunidade São José Operário, Amanari.	22
Figura 2. Prédios presente na comunidade	23
Figura 3. Entrevista na comunidade.	25
Figura 4. Faixa etária dos entrevistados.	26
Figura 5. Origem dos entrevistados da Comunidade São José Operário.	27
Figura 6. Tempo de Moradia dos entrevistados da Comunidade São José Operário.	28
Figura 7. Porcentagens do nível de escolaridade dos entrevistados.	28
Figura 8. As principais fontes de rendas citadas pelos entrevistados.	29
Figura 9. Casas na comunidade.	30
Figura 10. Tucumanzais na comunidade.	32
Figura 11. Ferramenta utilizada para retirada do cacho.	34
Figura 12. Fluxograma das etapas do processo de coleta do tucumã.	35
Figura 13. Método para retirada do cacho.	36
Figura 14. Ensacamento dos frutos.	37
Figura 15. Armazenamento	38
Figura 16. Grau de importância.	40
Figura 17. Fluxograma das etapas de comercialização do tucumã.	41
Figura 18. Distribuição geográfica de <i>A. aculeatum</i> e as localidades	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Comparação entre os dados de produtividade	33
Tabela 2. Preços históricos do fruto de tucumã praticados em Manaus.....	43

LISTA DE SIGLAS

DTA - Doença Transmitida por Alimentos	42
FVS-RCP - Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas Dra. Rosemary Costa Pinto	42
FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations	41
NRs - Normas Regulamentadoras	33
PFNMs - Produtos Florestais Não Madeireiros.....	11
RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã.....	41
SES - Secretaria de Estado de saúde	42
SST - Saúde e Segurança no Trabalho	33

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
OBJETIVOS.....	15
Objetivo Geral	15
Objetivos específicos.....	15
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
METODOLOGIA DA PESQUISA.....	21
Caracterização da área de estudo.....	21
Tipo de Pesquisa.....	23
Técnica de Coleta	23
Coleta e análise de Dados.....	24
RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
Identificação do perfil socioeconômico dos entrevistados	26
Estrutura das propriedades.....	30
Caracterização do sistema de manejo e coleta do tucumã.....	31
A comercialização do tucumã na comunidade	40
CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

INTRODUÇÃO

Conhecida como detentora de uma das maiores biodiversidades do mundo, a Amazônia dispõe de uma ampla variedade de espécies frutíferas, muitas conhecidas apenas regionalmente, com potencial econômico e nutricional, embora pouco explorados (SILVA, 2016; ALCANTARA, et al., 2018). Muitas dessas espécies vegetais da região têm sido exploradas por meio de atividades de extração e coleta de produtos encontrados na natureza, sejam elas predatórias ou não, representando uma importante fonte alternativa de renda (FIEDLER et al., 2008).

No Amazonas, a prática da extração de recursos florestais madeireiros e não madeireiros tem grande importância à população que habita as áreas rurais (CLEMENT, et al., 2005). Monteiro (2017) ressalta que na exploração deve haver manejo sustentável, pois se a retirada for superior ao período de reposição das espécies florestais, ocorre risco de escassez e até extinção desses recursos.

Esses recursos naturais têm papel relevante na geração de renda e complemento alimentar das populações tradicionais da Amazônia. Os produtos florestais não madeireiros beneficiam de forma direta e indireta um número elevado de famílias, cuja forma de manejo durante a coleta, geralmente, contribui para sua conservação e manutenção (SILVA, et al., 2016). A exploração dos produtos florestais não madeireiros (PFNMs) surge como uma alternativa para comunidades tradicionais, ribeirinhas, visando à melhoria econômica e também comprovando a viabilidade na utilização desses recursos. Dessa forma, desenvolvimento e sustentabilidade são temas cuja discussão está longe de ser esgotada. Por isso, é preciso investimento em pesquisas sobre a maneira como tem se dado a interação do ser humano e a natureza, sobretudo na região Amazônica (SILVA, 2016).

Dentre os produtos com potencial para uso da floresta em pé, com importância socioeconômica e conservacionista, os produtos florestais não madeireiros ganham destaque. Gariglio et al. (2010) ressaltam a grande importância de estudos que apontem mecanismos para o uso sustentável desses produtos, por constituir uma atividade de baixo impacto ambiental e contribuir para o desenvolvimento sustentável, por meio da valorização da biodiversidade local e soberania econômica e alimentar da região.

Dentre as espécies vegetais nativas exploradas na Amazônia, encontra-se o tucumanzeiro (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey.), bastante consumido na região norte brasileira, de grande potencial nutritivo e conhecido pelo seu sabor e aroma. O tucumanzeiro (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey) é reconhecido como uma das palmeiras de maior potencial

socioeconômico para a Amazônia, porém, poucas pesquisas têm sido realizadas em torno dos índices fitotécnicos e das formas adequadas de manejo, elementos essenciais para a domesticação (LIMA et al. 1986). A exploração do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey) destaca-se na Amazônia sendo um importante mecanismo para geração de renda na região (COSTA et al. 2005).

O manejo e uso desse produto representam uma alternativa de fonte de renda para muitas famílias na Amazônia, porém, há poucos estudos sobre a prática dessa atividade na região que evidenciem o desdobramento destes trabalhadores. Considerando essa escassez de informações, a questão norteadora neste estudo consistiu em: Como a coleta do tucumã contribui para o desenvolvimento socioeconômico local na Comunidade São José Operário, localizado no município de Urucará, Amazonas?

Diante da importância do tucumã para a região, este trabalho objetivou analisar o papel e o desempenho da atividade produtiva de tucumã na Comunidade São José Operário, localizada no município de Urucará, Amazonas, a fim de avaliar a contribuição dessa espécie para o desenvolvimento socioeconômico das famílias. Além disso, o estudo contribuiu para elucidar as formas de manejo utilizadas e comercialização desse fruto na comunidade.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar o sistema produtivo e a comercialização do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey) na Comunidade São José Operário, Urucará - AM.

Objetivos específicos

- i. Identificar o perfil socioeconômico dos produtores de tucumã na comunidade;
- ii. Caracterizar o sistema de coleta e manejo do tucumã realizado pelos produtores;
- iii. Identificar o processo de comercialização do tucumã na comunidade.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A região Amazônica é conhecida pela sua grande biodiversidade e dentre essa, destaca-se a diversidade de espécies frutíferas. Muitas são conhecidas apenas regionalmente, mas possuem grande importância ecológica e econômica para o comércio local (LOPES et al., 2009). Dentre a diversidade de árvores frutíferas, a família Arecaceae apresenta diversas potencialidades, principalmente relacionadas ao seu valor econômico, ecológico, ornamental e alimentar das palmeiras, pois suas diferentes partes podem ser aproveitadas de alguma maneira (REBOUÇAS, 2010).

As palmeiras, de um modo geral, fazem parte do cenário amazônico, se adaptam a diversos tipos de ambiente, como floresta de terra firme, florestas inundadas periodicamente a ambientes alterados (LUZ, 2011). Apresentam grande densidade em áreas degradadas e pastagens abandonadas. Além disso, tem-se observado frequentemente a incidência destas plantas como bioindicadoras de ambientes alterados (MIRANDA et al., 2001).

O tucumazeiro (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey) é uma palmeira representativa dessa importância. A obtenção dos frutos é feita geralmente de forma extrativista na Amazônia, havendo poucos plantios (MIRANDA et al., 2001). A espécie é largamente distribuída, de cultura pré-colombiana, ocorrendo com frequência na Amazônia e provavelmente originária do Amazonas – Brasil, onde sua presença é muito marcante (LORENZI et al., 2004; LEITÃO, 2008). É amplamente distribuído nos estados do Amazonas, Acre, Rondônia, Roraima, Pará e Mato Grosso, bem como Guianas, Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia (MIRANDA et al., 2001; LORENZI et al., 2004).

Pode ser encontrada em florestas de terra firme, vegetação secundária (capoeiras), savanas, pastagens e roçados, sendo excepcionalmente tolerante a solos pobres e degradados (FERREIRA, 2006; GENTIL, 2005; YUYAMA, 2008). Também comum nas áreas de formações florestais menos densas, invadindo áreas desmatadas, margens de estradas, e próximas aos núcleos habitacionais, seguindo a ocupação humana devido à dispersão não intencional do ser humano (FAO, 1987; MIRANDA et al., 2001; LORENZI et al., 2004).

A espécie apresenta crescimento monopodial, arborescente, estipe ereto e solitário, e monóico (CAVALCANTE, 1996). O estipe tem em média de 12 a 40 cm de diâmetro, com anéis de espinhos negros de até 15 cm de comprimento, finos, longos e pungentes, que se adensam na metade superior do estipe. A sua altura tem em média de 10 a 15 metros, podendo alcançar até 25 metros de altura (MIRANDA et al., 2001; LORENZI et al., 2004).

Apresentam folhas pinadas, ascendente, com bainha de 1,8 m, pecíolo de 3,7 m de comprimento e raque com 1,4 a 6,4 m, cobertos por espinhos longos e achatados de cor negra ou castanha. Contém inflorescência interfoliar, ramificadas e eretas; pedúnculo com 0,3 a 0,7 m de comprimento, bráctea peduncular de 1,2 a 2,2 m de comprimento, inserida próxima ao ápice do pedúnculo, densamente espinhosa na face inferior com espinhos negros ou castanhos (LORENZI et al., 2004).

Cada inflorescência apresenta em média 432 ráquias com flores unissexuais. As flores femininas são maiores e ocorrem em menor quantidade. As masculinas são actinomorfas e displostêmones, maiores, e acontecem em maior quantidade. Ambas são de coloração bege e do tipo cálice (BACELAR-LIMA et al., 2006).

Cada árvore produz uma média de 3 a 4 cachos por ano, podendo possuir em média 240 frutos por cacho (MOUSSA; KAHN, 1997). Os frutos pesam, em média, 45 gramas, com cerca de 25% de polpa e 50% de matéria seca (FAO, 1986). O fruto é oleaginoso que, de modo geral, é uma drupa globosa ou ovóide, com medidas bastante variadas, sendo as mais comuns entre 4,5 a 6 cm de comprimento e 3,5 a 4,5 cm de diâmetro. Apresentam cálice e corola persistentes, e o epicarpo liso e duro possui coloração verde-amarelada medindo de 1,0 a 1,5 mm de espessura. O mesocarpo é de coloração amarelo-alaranjada, compacto, firme, fibroso, e oleaginoso (FAO, 1987; CAVALCANTE, 1996; MENDONÇA, 1996; MIRANDA et al., 2001), nutritivo, rico em lipídeos e compostos como a pró-vitamina A. Apresenta uma única semente (amêndoa), e desta, pode-se extrair uma gordura de cor branca (GUEDES, 2006; YUYAMA, 2005).

Sua principal forma de propagação é por sementes (MIRANDA et al., 2001) em que o processo germinativo pode ocorrer entre oito meses a dois anos (MIRANDA e RABELO, 2008). Estudos recentes têm demonstrado que é possível reduzir para três a quatro meses, o período de germinação das sementes de *A. aculeatum* G. Mey (FERREIRA e GENTIL, 2006). Segundo Bacelar e Pessoni (2000) a dispersão primária da espécie consiste na chuva de sementes, geralmente concentrada no raio de projeção da copa (3,5 m). A dispersão secundária é feita por cutias (*Dasyprocta* sp.), que depositam sementes nas proximidades das plantas, em distâncias inferiores a 15m. A ocorrência em fazendas, sítios e quintais está geralmente associada à dispersão natural e involuntária feita pelo ser humano e, ainda, à manutenção de plantas jovens e adultas, mesmo em áreas destinadas a pastagens (SOUZA et al., 1996).

Existem poucos estudos sobre o cultivo e manejo desta espécie, devido à dificuldade de germinação da semente, que está envolvida em uma camada de endocarpo lenhoso e mesocarpo rico em lipídeos, dificultando a penetração da água (YUYAMA et al., 2015). Segundo Ramos

(2014), estudos que promovam a domesticação e tecnologias que permitam viabilizar a exploração econômica do *A. aculeatum* G. Mey, ainda não tiveram resultados para recomendações de cultivares e linhagens para uma boa produção. No entanto, se recomenda que para o plantio do tucumã-do-Amazonas, dever ser feito uma coleta dos frutos dos indivíduos com características desejáveis, porém, sua germinação é lenta devido à dormência das sementes acomodando o lento desenvolvimento da planta (SCHROTH et al., 2004; GENTIL, 2005). Contudo, estudos apontam que essa dormência pode ser superada com tratamentos pré-germinativo que possibilitam uma germinação rápida e uniforme (RAMOS, 2011).

O tucumanzeiro floresce no período entre os meses de julho a janeiro e sua frutificação ocorre no intervalo entre fevereiro a agosto (VASCONCELOS, 2010). Porém, é bastante comum existir produção durante todo o ano em menor escala. Isto se deve ao fato de que a frutificação das palmeiras de tucumã depende diretamente das estações chuvosas (SCHROTH et al, 2004), portanto, algumas microrregiões sofrem variação e podem abastecer o mercado em outros meses diferentes daqueles de alta estação (KAHN & MOUSSA, 1999). A etapa de frutificação pode ter início entre 4 e 8 anos de crescimento das palmeiras (CALZAVARA, 1968; SHANLEY e MEDINA, 2005).

No estado do Amazonas, todas as partes do tucumanzeiro são aproveitadas. O estipe pode ser utilizado em construção civil, construção de cercas, currais, casas rústicas e na composição de arco. Das folhas, retiram-se fibras de qualidade, finas e resistentes para confecção e preparo de rede de pescar e de dormir, linhas de arco de flecha, cordas, cestos e balaios, e o seu meristema apical, mais conhecido como palmito, poder apreciado na alimentação (LIMA et al., 1986; DIDONET e FERRAZ, 2014). O endocarpo é largamente usado no artesanato e na indústria de biojóias. A semente é usada como complemento alimentar para animais, e pode-se extrair óleo, utilizado na indústria cosmética, alimentícia e como biodiesel (COSTA e DUARTE, 2002; COSTA et al, 2005).

O tucumanzeiro tem uma grande importância para o ambiente, tanto por se tratar de uma planta nativa, mas acima de tudo, possui grande capacidade adaptativa, ao mesmo tempo em que sua permanência pode ultrapassar os 30 anos, mantendo uma produtividade de frutos estável ao longo desse período (LIMA et. al., 1986).

Para Costa (2000), o tucumanzeiro (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey) é uma palmeira que também apresenta potencial para ser integrado em sistemas agroflorestais, e por ser uma espécie que prospera, principalmente em áreas desmatadas, pode ser utilizada na recuperação dos solos degradados.

O cultivo do tucumanzeiro poderá ocupar lugar de destaque nos empreendimentos agrícolas decorrentes da grande procura e o preço dos frutos, podendo ser uma nova alternativa para os produtores rurais, além de motivar a fixação no campo, permitindo a geração de novos empregos (LEITÃO, 2008).

A importância econômica da palmeira do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey) baseia-se, principalmente na exploração do fruto e de seus derivados, o qual pode ser consumido ao natural. A polpa está presente no cotidiano dos amazônidas (VIEIRA et al., 2017), aplicada na produção de sorvetes e pastas (KAHN e MOUSSA, 1999), suco, licor, doce, como recheio da tapiquinha e sanduíche (x-caboquinho) típico popular amazonense, podendo ser encontrada durante todo o ano (COSTA et al., 2005).

Alguns trabalhos relatam o uso de espécies de *Astrocaryum* em diferentes aplicações. A farinha do resíduo da espécie *Astrocaryum vulgare* pode servir como componente de rações de galinhas poedeiras comerciais (MILLER et al., 2013). Os frutos da espécie *Astrocaryum jauari* servem como fonte de alimento para uma variedade de peixes da Região Amazônica, como pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*) (PIEIDADE, 2006). Os estudos de Rocha e Potiguara (2007) apontaram que as características das fibras de *Astrocaryum murumuru* são favoráveis ao seu potencial econômico na indústria de papel. O óleo extraído de palmeiras do gênero *Astrocaryum* também é alvo de pesquisas na área de cosméticos (NASCIMENTO et al., 2011), e ainda, tais óleos podem servir como fonte de energia alternativa, devido ao seu elevado valor calórico (LIRA et al., 2013).

A comercialização dos frutos, da polpa e de seus derivados representa uma atividade significativa e crescente no âmbito regional (FERREIRA e GENTIL, 2002). Seus frutos apresentam franca expansão para comercialização regional, mas para ampliar e atender melhor esse mercado é necessário selecionar variedades que produzam frutos que possuam bastante polpa, sabor adocicado, médio a alto conteúdo oleaginoso e baixo conteúdo de fibras (COSTA, 2000).

A constante oferta dos frutos se dá por serem procedentes de diferentes localidades do Amazonas, ocorrendo diferenças no período de frutificação, devido à variação no período chuvoso. Contudo, a oferta de frutos ao longo do ano é heterogênea, o que determina alteração no seu preço (KAHN e MOUSSA, 1999), que além de possuir grande importância no Estado do Amazonas, também há potencial para difundir-se em novos mercados em outras regiões (LOPES et al., 2009).

A literatura mostra os frutos e as polpas de tucumã comercializados em Manaus, são procedentes de 20 diferentes localidades, citados: Terra Santa-PA, Boa Vista-RO, Itacoatiara,

Urucará, Rio Preto da Eva, Autazes, Nhamundá, Barreirinha, Manicoré, Presidente Figueiredo, São Sebastião do Uatumã, Anori, Careiro, Fonte Boa, Itapiranga, Manacapuru, Manaus, Silves, Tabatinga e Tefé, municípios do estado do Amazonas. Essa alternância de procedências garante o fornecimento contínuo durante o ano. Em 2012, em Manaus foram comercializadas cerca de 367,8 toneladas de frutos de tucumã (DIDONET e FERRAZ, 2014).

O tucumã é raramente comercializado em supermercados, por ser um fruto regional de procedência florestal. Em Manaus, o fruto é comumente comercializado in natura, vendido em dúzia ou cento e a polpa é vendida por peso (COSTA et al., 2005). O comércio em Manaus é atendido na maior parte por meio do extrativismo (LOPES et al., 2009).

É importante conhecer as alternativas locais que, associadas às pesquisas, comprovam o potencial socioeconômico e ambiental de espécies como o tucumã, pois existe um grande potencial que pode vir a ser explorado nos modelos da produção familiar, como importante fonte de alimento e renda (LUZ, 2011).

METODOLOGIA DA PESQUISA

Caracterização da área de estudo

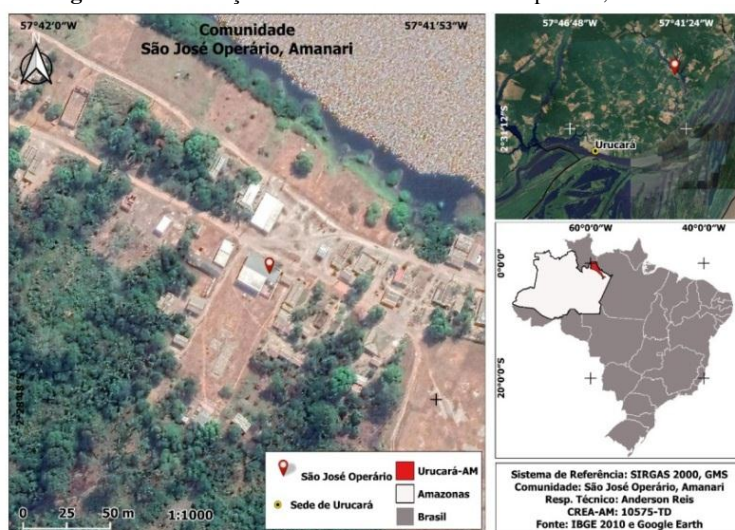
O estudo foi realizado na Comunidade São José Operário, Colônia Amanari, localizado no município de Urucará – AM. O município está localizado à margem esquerda do Rio Paraná de Urucará, afluente esquerdo do rio Amazonas, pertencente à mesorregião centro amazonense e microrregião de Parintins (SERRÃO, 2018).

O município está distante da cidade de Manaus 270 km em linha reta e 281 km em via fluvial. Possui extensão territorial de 27.903,4 km², equivalente a 2.790.337 hectares, predominando em seu território o ecossistema de terra firme. Sua população aproximadamente de 17.094 habitantes. Sua coordenada geográfica está em Latitude 2°32'11”S e Longitude 57°45'36”W. Tem seus limites com Nhamundá, Urucurituba, Itapiranga, São Sebastião do Uatumã, Presidente Figueiredo (IBGE, 2010).

O município de Urucará é um importante fornecedor do fruto do tucumã no Amazonas. Juntamente com Terra Santa-PA, Rio Preto da Eva-AM, Autazes-AM, Boa Vista-RO, Itacoatiara-AM e Nhamundá-AM fornecem mais de 80% do total do fruto comercializado em Manaus. Em termos de quantidade em kg de peso, Urucará fornece anualmente aproximadamente cerca 20.128 kg (KIELING et al., 2019).

A escolha da comunidade São José Operário (Figura 1) para a realização da pesquisa se deu devido à representatividade da palmeira de tucumã nesta área, sendo uma importante fonte de renda auxiliar aos moradores locais. A comunidade está localizada nas coordenadas Long. - 57° 41' 55,9 e Lat. 02°28' 45,7, ao norte da Cidade de Urucará, com acesso pela Estrada do Amanari, não pavimentada, com uma distância aproximadamente de 21 km, Zona Rural, podendo ter acesso pelo Lago do Castanhal.

Figura 1. Localização da Comunidade São José Operário, Amanari.



Fonte: Reis (2020).

Historicamente, a base de sustentação socioeconômica do município de Urucará esteve ligada à atividade agrícola, extrativismo animal e vegetal. As comunidades rurais do município vivem da agricultura familiar, especialmente com o cultivo de mandioca (*Manihot esculenta*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), guaraná (*Paullinia cupana*), banana (*Musa spp.*), maracujá (*Passiflora edulis*), laranjas (*Citrus spp.*), hortaliças, e do extrativismo animal, com predomínio da pesca. No extrativismo vegetal, predomina a exploração da madeira, copaíba (*Copaifera spp.*), andiroba (*Carapa guianensis*), tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) e castanha (*Bertholletia excelsa*), dentre outros (SERRÃO, 2018).

As atividades econômicas presentes na comunidade São José Operário são a agricultura, extrativismo, e emprego formal e a agricultura familiar, constitui um potencial fonte de renda. A comunidade possui 68 famílias distribuídas entre a sede e ao longo da estrada. A sede conta com um posto de saúde, uma escola municipal, uma igreja católica e um centro comunitário (Figura 2). O acesso à energia elétrica se encontra predominante nos domicílios.

Figura 2. Prédios presente na comunidade. (A) Escola Municipal Joana Soares dos Santos. (B) Centro Comunitário. (C) Igreja Católica.



Fonte: Autora, 2020.

Tipo de Pesquisa

A pesquisa se trata de uma investigação de natureza exploratória com abordagem quali-quantitativa voltada para a compreensão do contexto da coleta e comercialização do tucumã na Comunidade São José Operário. Gil (2008) afirma que uma pesquisa exploratória é desenvolvida com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado, e busca uma maior familiaridade com o problema estudado, considerando seus mais variados aspectos.

A abordagem quali-quantitativa, ao confrontar os dados quantificados com as informações e as evidências (qualitativas) coletadas durante a pesquisa de campo, favorece a confiabilidade dos dados levantados (GOLDENBERG, 2009). A pesquisa qualitativa abrange a obtenção de dados descritivos, alcançados por meio do contato direto com pesquisadores, que destaca o processo e se concentra em retratar as opiniões e perspectivas dos participantes. Enquanto a quantitativa é caracterizada pelo emprego da quantificação, tanto na coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas (BOGDAN e BIKLEN, 2003).

Técnica de Coleta

Inicialmente, foi realizada a pesquisa bibliográfica sobre o tema para a conseguinte coleta de dados em campo. Os dados foram coletados por meio de entrevistas com aplicação

de formulário contendo perguntas abertas e fechadas (LAKATOS e MARCONI, 1992) junto a produtores da Comunidade São José Operário. O formulário continha questões voltadas aos aspectos da identificação do produtor, às variáveis socioeconômicas, ao sistema de manejo do tucumã e ao processo de comercialização.

Para critérios de inclusão da pesquisa, foram escolhidos participantes do sexo masculino ou feminino, maiores de 18 anos, que realizam a coleta do tucumã para obtenção de uma fonte de renda. A amostragem foi feita através da técnica “bola de neve”, também conhecida como “*snowball*”. Essa técnica consiste em pesquisas onde os participantes iniciais de um estudo indicam novos participantes, que por sua vez indicam novos e assim sucessivamente, até que seja alcançado o número pretendido (BALDIN, 2011).

Considerando que no momento estamos enfrentando uma Pandemia por COVID-19, com risco de contágio pelo novo Coronavírus, durante a pesquisa foi utilizado o uso de máscaras e álcool em gel, obedecendo a distância de 1,5 metros e a pesquisa somente foi realizada após a liberação pelas autoridades competentes.

Coleta e análise de Dados

A coleta de dados foi realizada no mês de janeiro de 2021. Primeiramente foi feito o contato com o presidente da comunidade para explicação do trabalho e para solicitar a assinatura do Termo de Anuência para a realização da pesquisa na comunidade.

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFAM para obtenção de autorização e realização do estudo, tendo como número do parecer 4.413.139, e aprovado com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de número 40090620.0.0000.5020. Todos os participantes assinaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, no momento da entrevista, afirmando o consentimento e a espontânea vontade de participar do trabalho e autorizando a coleta e utilização das informações para fins científicos.

As entrevistas foram realizadas nas residências dos produtores que praticam a coleta do tucumã, aos finais de semana, para evitar atrapalhar as atividades domésticas e de trabalho. Inicialmente, foi explicado o objetivo da pesquisa, e somente após a concordância do participante, a entrevista foi realizada (Figura 3).

Figura 3. Entrevista na comunidade.



Fonte: Autora, 2021.

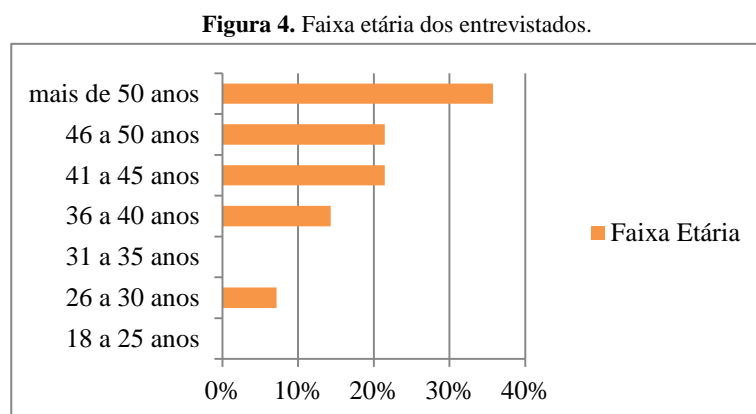
As informações obtidas foram tabuladas na planilha do Excel 2010, o que possibilitou a análise dos dados em porcentagens, expostos neste trabalho nas formas de gráficos e tabelas, e os resultados foi analisados e apresentados por meio da estatística descritiva. A estatística descritiva se preocupa com a organização, apresentação e sintetização de dados. Utiliza gráficos, tabelas e medidas descritivas como ferramentas, ajudando na percepção, avaliação e quantificação da variabilidade, obtidas a partir de um conjunto de dados que sintetizem os valores, com o objetivo de se ter uma visão global e clara da variação existente nas variáveis (FALCO, 2008). As informações de caráter qualitativo foram discutidas no corpo do trabalho como complemento dos resultados quantitativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificação do perfil socioeconômico dos entrevistados

Os resultados do estudo mostram que do total de 14 entrevistados consultados (amostragem de 20%), 86% coletam frutos de tucumanzeiros em áreas nativas por meio do extrativismo e 14% cultivam em áreas plantadas em suas propriedades para fins comerciais.

Dentre os entrevistados, 93% foram homens e 7% foram mulheres. A maioria dos entrevistados apresentou idade entre 26 a 30 anos (7,2%), 36 a 40 anos (14,3%), 41 a 45 anos (21,4%), 46 a 50 anos (21,4%), sendo a faixa etária predominante mais de 50 anos, equivalente a 35,7% dos entrevistados (Figura 4).



Fonte: Autora, 2022

Esse resultado pode representar um envelhecimento na comunidade, que pode dificultar a realização de algumas atividades que requerem esforço físico dentro da propriedade. A saída de grande parte dos jovens do meio rural ocorre para a sede do município ou para outros municípios em busca de trabalho assalariado e continuidade nos estudos. De acordo com Silva (2020), esse processo requer atenção do poder público, não apenas por conta do envelhecimento rural, mas também devido à baixa presença relativa de jovens no campo, fatores que se tornam motivo de preocupação quanto à capacidade de reprodução social do segmento da agricultura familiar.

Segundo Facioni e Pereira (2015), alguns motivos que levam os jovens a saírem do campo em busca de trabalho nos centros urbanos estão relacionados ao tamanho da área, a falta de mecanismos para aumentar a renda, a busca de novos horizontes e tentativa de construir suas vidas em outro local. Segundo os depoimentos dos entrevistados, a migração dos jovens

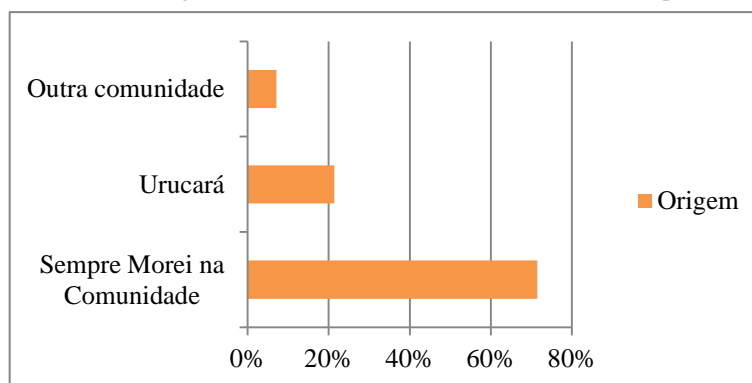
destas famílias para áreas urbanas ocorre, principalmente, em busca de melhores condições de vida em regiões de maiores desenvolvimento socioeconômico.

Este fato deixa a comunidade em desvantagem, pois com a saída dos jovens, a comunidade acaba perdendo sua população e com isso as tradições, os hábitos e os costumes começam a desaparecer. Ações de incentivo e investimento devem ser adotadas para a população rural, que valorizem, beneficiem e que amparem a permanência do(a) jovem em suas comunidades, por meio de melhores condições de educação, saúde, moradia, saneamento, melhores condições de exploração das terras, e da pesca, promovendo a permanência desse modo de vida.

Além disso, outros motivos para a atividade ser realizada por pessoas mais velhas visto que demanda habilidades e esforços com a coleta do fruto, sendo complexa, e talvez os jovens não adquiriram ainda essas habilidades ou esses jovens não estão interessados em se expor aos riscos que a atividade apresenta e assim praticam menos frequentemente.

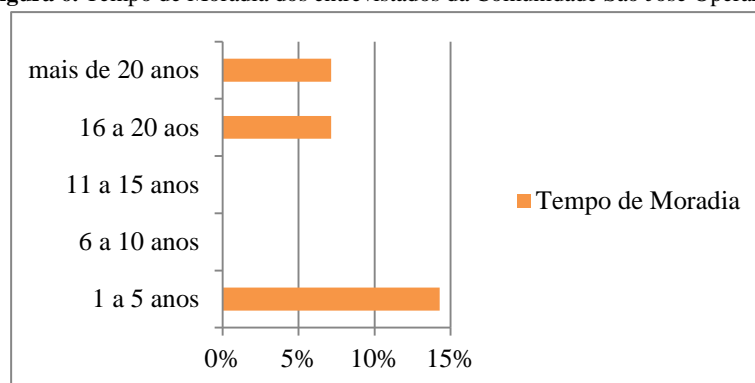
Em relação à procedência (Figura 5), todos os entrevistados são naturais do município de Urucará-AM, e predominantemente, sempre moraram na comunidade (72%). A maioria é descendente de familiares que já moravam na comunidade, enquanto 21% residiam antes na zona urbana do município e 7% vieram de outra comunidade, por ter família na comunidade.

Figura 5. Origem dos entrevistados da Comunidade São José Operário.



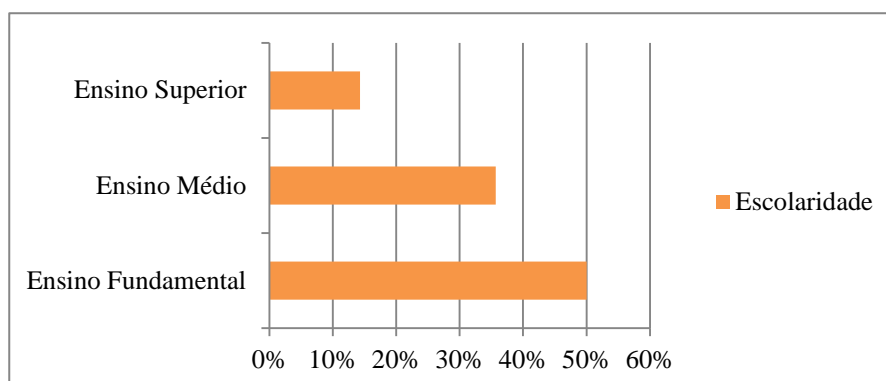
Fonte: Autora, 2022.

Dos entrevistados que já têm algum tempo de moradia na comunidade (Figura 6), 14% residem na comunidade entre o período de 1 a 5 anos, 7% entre 16 a 20 anos e 7% residem há mais de 20 anos.

Figura 6. Tempo de Moradia dos entrevistados da Comunidade São José Operário.

Fonte: Autora, 2022.

Quanto à escolaridade (Figura 7), 50% cursaram o ensino fundamental, 36% o ensino médio e apenas 14% concluíram o ensino superior completo. Os entrevistados relataram que na sua época de infância e juventude, ir à escola era mais difícil, principalmente por questões da distância entre a escola e a residência, e pelo fato de ter que trabalhar com a família para ajudar na renda.

Figura 7. Porcentagens do nível de escolaridade dos entrevistados.

Fonte: Autora, 2022.

Segundo Pereira et al. (2016) e Vieira et al. (2007), as principais dificuldades para estudo em áreas rurais na Amazônia ocorrem em função das grandes distâncias a percorrer até a escola e a necessidade de trabalhar ainda jovem para ajudar no sustento da família. Para Menezes (2010), distâncias superiores a 5 km constituem-se em um dos maiores obstáculos ao acesso escolar que, em função disso, resulta no aumento do número de jovens que abandonam os estudos.

O núcleo familiar dos entrevistados é composto de filhos, netos e agregados. Existe maior número de produtores que possuem até quatro filhos (75%) e 25% possuem mais de

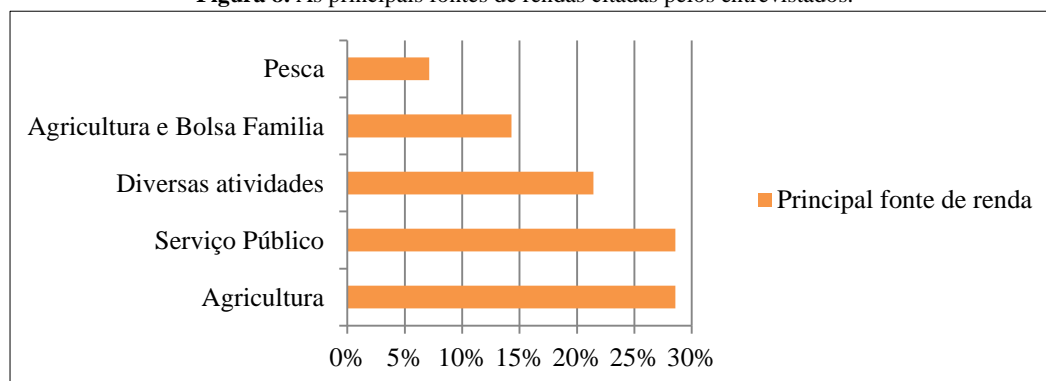
quatro filhos. Quanto ao estado civil, os entrevistados encontram-se 36% solteiros que moram com filhos e netos, 36% são casados e 28% mantem uma união consensual.

Uma família numerosa pode acarretar dificuldades com a economia familiar, considerando o custo de vida elevado no estado de Amazonas (LOPEZ, 2015). Por outro lado, o número elevado de filhos favorece a utilização de mão de obra na propriedade, evitando a contratação de mão de obra externa.

Perguntados sobre sua profissão/ocupação principal, o maior destaque entre os entrevistados foi de agricultor (43%), 29% trabalham como funcionário público (mecânico, serviços gerais, fiscal na secretaria de serviços urbanos), 7% professor, 7% pescador, e 14% trabalho informal. No Amazonas, geralmente, os moradores das áreas rurais combinam a atividade agrícola com outros tipos de trabalho não agrícola, o que garante o complemento e a diversificação das fontes de renda, em um sistema chamado de pluriatividade ou multiatividade (PEREIRA et al., 2016; BARBOSA et al., 2014).

Dentre as atividades que geram a renda principal, 29% apontou que tem somente a agricultura com fonte de renda (29%), e em seguida, foi apontada a agricultura juntamente com a bolsa família (14%), serviço público renumerado (29%), pesca (7%) e outras atividades (21%) (Figura 8). A renda principal mensal é em média de um salário mínimo (R\$ 1.200,00).

Figura 8. As principais fontes de rendas citadas pelos entrevistados.



Fonte: Autora, 2022.

A renda mensal obtida com a coleta/cultivo do tucumã é complementar, não tendo sido observada como renda principal. No período de safra, que vai de dezembro a fevereiro, essa renda pode chegar até um salário mínimo (R\$ 1.200,00) mensal. Pelo fato do tucumã ser um fruto sazonal (AZEVEDO, 2016).

Outro produto que tem importância econômica na comunidade é a mandioca (7%), transformada em produtos derivados, como a farinha, goma, pé-de-moleque, farinha de tapioca,

e assim comercializados em feiras, além do plantio de guaraná (7%) e da pesca (7%). Na Amazônia, a agricultura familiar é desenvolvida dentro dos Sistemas Agroflorestais (SAFs), sendo uma característica importante, a utilização de uma grande diversidade de espécies, manejadas para atender às necessidades vitais da comunidade, isto é, alimentação, saúde (uso de plantas medicinais), construção de casas e abrigos. Assim como manufatura de diversos objetos de uso comum, que incluem sistemas indígenas, cultivo itinerante ou migratório, sistemas tradicionais abertos ao mercado e intercultivo de plantas perenes arbóreas, arbustivas e palmáceas (EMBRAPA, 1992).

Os veículos de transporte mais utilizados pelos entrevistados são diversos como motocicleta (72%), carro (7%), rabetas* (7%), (7%) citou o uso paralelo de motocicleta, carro e rabetas. As motocicletas também são mais utilizadas nos caminhos dos ramais (ramificações da estrada principal) que são formados com ladeiras de leve inclinação, para ter acesso à área de coleta.

Estrutura das propriedades

A maioria dos entrevistados (93%) declarou residir em sua própria propriedade e 7% declararam que a propriedade onde mora é cedida pela prefeitura do município. Em relação ao tipo de moradia, 50% são construídas de alvenaria, 21% madeira (Figura 9) e 29% mista. A proximidade e o acesso entre a comunidade e a área urbana tem favorecido mudanças nas estruturas das casas, que pode ser explicada pela facilidade que essas populações passaram a ter no acesso ao material de alvenaria e pela diminuição da facilidade do acesso à madeira. Essa diminuição da facilidade de acesso à madeira se explica pelo encarecimento desse produto e pelo aumento da fiscalização sobre o corte de árvores madeireiras na região (COSTA et al., 2016).

Figura 9. Casas na comunidade. (A) Casa de alvenaria. (B) Casa de Madeira.



Fonte: Autora, 2021.

No quesito situação sanitária, constatou-se que a disponibilidade de banheiro e sanitário no interior da residência é uma condição que atende cerca de 64%, enquanto 22% dos entrevistados têm banheiros localizados na parte externa da casa, constituídos de paredes de madeira (tábuas) ou lona, coberto com lona ou telha, e 14% têm o banheiro na parte externa da casa, somente com as paredes (tábuas ou lona), sem teto. A estrutura para eliminação dos dejetos é principalmente de fossa negra (36%), um buraco profundo localizado no fundo do quintal que caracteriza os banheiros na parte externa da casa, e 64% categorizou a estrutura como fossa seca, que caracteriza os banheiros na parte interna da casa.

Esses dados mostram a falta de um sistema de esgotamento sanitário na comunidade, podendo causar impactos negativos à natureza e à saúde dos moradores. A deposição de dejetos no solo pode contaminar o solo, os cursos d'água e até mesmo os lençóis freáticos (CHAVES, et al., 2020).

Na comunidade estudada, a origem da água consumida é proveniente de poço artesiano. No entanto, 14% dos entrevistados não fazem nenhum tipo de tratamento antes de consumir a água e 86% fazem tratamento com cloro ou hipoclorito de sódio para reduzir as chances de contaminação por vírus, parasitas ou bactérias que causam doenças.

A destinação dada ao lixo doméstico é a queima na própria propriedade. Essa prática é descrita pelos entrevistados como uma alternativa para a ausência do serviço de coleta de lixo por caminhões nessa comunidade e apenas 7% declararam que também fazem reaproveitamento na composição da compostagem. A queima é uma das práticas mais comuns na zona rural, justamente por não haver um sistema de coleta. Porém, esta é proibida por lei, porque representa perigo à saúde da população, no sentido de liberar substâncias químicas que podem causar câncer, além de poluir o meio ambiente (BARBOSA, 2011).

Caracterização do sistema de manejo e coleta do tucumã

A coleta do tucumã é realizada tanto em áreas próximas da comunidade como também em áreas afastadas que ficam ao longo da estrada. Os entrevistados responderam que coletam, principalmente, na área do Amanari (50%), que fica na estrada que corta a comunidade. Também coletam em outra área ao lado do rio do Amanari (14%) e 36%, atrás da moradia (quintais). Essas áreas foram denominadas de capoeira (64%), floresta nativa (22%) e campo (14%). Santos (2020) observou em duas comunidades no Alto Rio Urubu/Anebá – Silves, área próxima à Urucará, que a exploração de tucumã ocorre, principalmente, em áreas de capoeiras, seguidas das pastagens e roça, mas também é muito comum a extração em quintais.

Os produtores deslocam-se para os locais de coleta 50% a pé, 29% de moto, e 14% de rabetá. O deslocamento a pé ocorre quando as áreas estão localizadas nas proximidades das casas, onde o tempo médio gasto nesse percurso pode variar de três a quinze minutos. O tempo de deslocamento para as áreas mais afastadas da comunidade no decorrer da estrada podem levar até uma hora e meia.

Em termo de tempo que já trabalham com a coleta do tucumã na área, 21% dos entrevistados realizam a atividade há mais de 30 anos, 7% de 11 a 15 anos, 22% de 6 a 10 anos e 50% de 1 a 5 anos. De acordo com Soares (2017), o pouco tempo de trabalho com essa atividade, pode representar a expansão do extrativismo do tucumã na comunidade. Talvez por esse fruto possuir demanda e potencial no mercado, as famílias têm encontrado nessa coleta uma alternativa de renda. Todos os entrevistados afirmaram nunca terem coletado o fruto do tucumã em outras áreas e que não utilizam os frutos processados por falta de conhecimento.

De acordo com os entrevistados, a quantidade total de tucumanzeiros nas áreas de coleta varia entre 10 a 150 indivíduos. Calculando a densidade através dos dados obtidos, o número máximo de palmeiras corresponde a 75 ind./ha e no mínimo 2,5 ind./ha. Segundo Costa et al. (2002) na mata fechada podem existir até dez palmeiras de tucumanzeiro adultas por hectare e nas capoeiras e pastos, onde originalmente há apenas uma ou poucas palmeiras, a cutia e o fogo ajudam na formação de novos grupos de tucumãzeiro.

Essa palmeira também é semeada pelos agricultores podendo assim surgir tucumanzais quase puros, com mais de cem pés adultos por hectare. O tucumanzeiro adulto ocorre duas vezes mais na capoeira que na floresta na Amazônia. É comum ser encontrado em vegetação secundária (capoeira) ou em descampados com solos pobres e degradados (Figura 10), onde chega a uma densidade de 50 indivíduos por hectare (KAHN, 1994; 1995). Os entrevistados informaram que os plantios foram feitos por seus pais e não souberam informar as idades dos cultivos.

Figura 10. Tucumanzais na comunidade.



Fonte: Autora, 2021.

O período de extração de frutos dos tucumanzeiros (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey) na comunidade ocorre no início de dezembro até fevereiro, podendo se estender até o mês de abril. Para 79% dos entrevistados, a safra ocorre nos meses de dezembro a fevereiro, 14% de janeiro a fevereiro e 7% de dezembro a abril. Segundo Moussa & Kahn (1997) no Amazonas o período de frutificação (época de safra) vai de fevereiro a agosto, com máxima em abril, e a entressafra, ocorre entre outubro e novembro. Entretanto, sempre são encontrados tucumanzeiros produzindo frutos fora desse período.

Os entrevistados informaram que a quantidade de fruto por cacho varia de 120 a 300, com média de 187,14 frutos/cachos. A quantidade citada foi de 120, 140, 150, 250 e 300 frutos/cachos (7% cada), 130 frutos/cachos (14%) e 200 frutos/cachos (50%). O cacho pode pesar de 10 a 30 kg, sendo que um cacho possui em média cerca de 240 frutos (KAHN e MOUSSA, 1994). Segundo os entrevistados, os tucumanzeiros produzem em média quatro cachos por ano, podendo produzir até sete. Esse resultado corrobora Moussa e Kahn (1997) que afirma que o tucumanzeiro produz em média quatro cachos por ano (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação entre os dados de produtividade do tucumanzeiro informados pelos entrevistados e literatura.

Variáveis	Quantitativo informado pelos entrevistados	Quantitativo informado pela literatura*
Densidade média de plantas por hectare	17,54 ind/ha	10 ind/ha (mata fechada) 50 ind/ha (capoeira)
Quantidade média de cachos por planta	4	4
Quantidade média de fruto por cacho	187,14	240
Peso médio do cacho	-	10 a 30 kg
Produção média por família durante a safra	Coleta de 20 sacas (cerca de 1200kg)	-

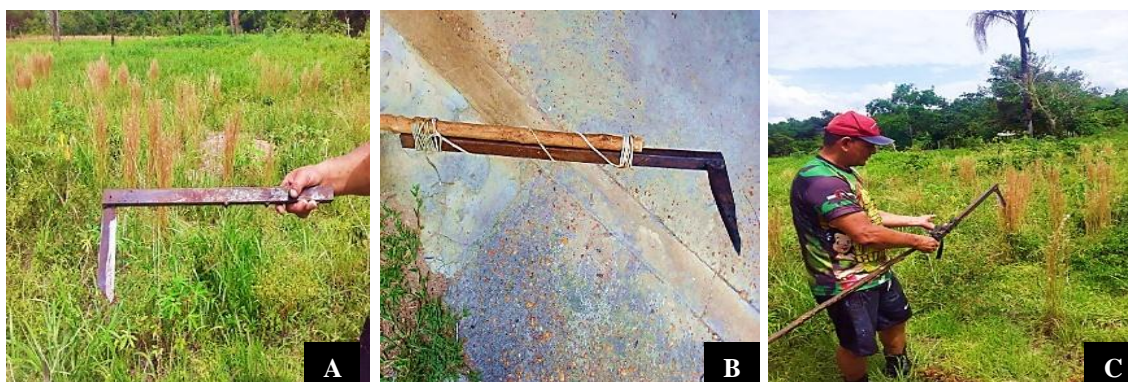
*Fontes: Kahn (1994, 1995); Costa et al., (2002); Moussa e Kahn (1997); Kahn e Moussa (1994).

Observa-se que algumas variáveis como densidade, quantidade de cachos e quantidade de frutos apresentam valores aproximados. Esses dados corroboram a ideia de que o modo de vida de uma comunidade rural se desdobra na aquisição de um conhecimento relativo do ambiente, a partir do entendimento que o saber empírico e local tem fundamento e deve ser considerado. Segundo Prance (1997), a região amazônica é detentora de amplo conhecimento tradicional, constituindo uma ferramenta na conservação dos ecossistemas naturais, que contribui não somente para as comunidades locais, como também para o planeta, porém, o acelerado processo de aculturação vem promovendo a perda desse conhecimento.

Perguntados se há critérios na escolha dos tucumanzeiros para a coleta, 36% informaram que escolhem aqueles que têm os cachos maiores e com frutos de boa degustação, que não seja travoso. Para detectar os cachos com bons frutos é utilizada uma técnica de tocar o cacho com uma vara, seguido da degustação do fruto. Em relação a como identificar se o fruto está no ponto de coleta, foram citados os seguintes critérios: quando a casca está amarelando, quando o fruto começar a cair naturalmente e se ao tocar o fruto com a vara este cair, consideram que está maduro. Segundo Leitão (2008) os frutos maduros apresentam epicarpo com coloração verde-amarela e o mesocarpo amarelo-alaranjado.

Durante o processo de coleta, foi identificado que não há uso de equipamento de proteção individual – EPI. Os informantes apontaram que utilizam somente bota. Os materiais e ferramentas utilizadas são a saca de fibra, luva, faca, terçado, vara e foice. Todos citaram o uso de foice (Figura 11) para a coleta do cacho, que é acoplada na extremidade de uma vara para alcançar a altura do cacho. Uma ferramenta caseira, adaptada, que são instáveis, de difícil manuseio e trabalhosa.

Figura 11. Ferramenta utilizada para retirada do cacho. (A e B) Tipos de Foices. (C) Foice acoplada a vara.



Fonte: Autora, 2021.

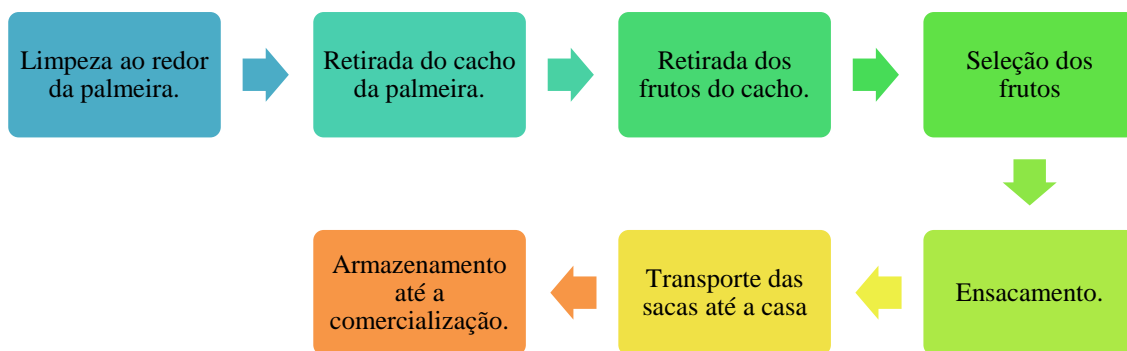
Os entrevistados relataram que esta ferramenta é feita por encomenda, adaptada utilizando duas barras de ferro, soldada em uma das extremidades de cada barra e uma dessas barras é amolada para que se assemelhe com a foice tradicional, pois a foice tradicional, segundo eles, não atendia as necessidades para a coleta do cacho. Ramos et al. (2009) também citaram em seu estudo o uso de foice para a retirada dos cachos de tucumã das palmeiras.

Os padrões de Saúde e Segurança no Trabalho (SST), aplicados à atividade extrativista é tema ainda pouco explorado pela literatura acadêmica, devido, em parte, à ausência de regulamentação pública específica e à falta de demanda por parte dos usuários. Porém, várias NRs tangenciam a regulamentação de SST para a atividade extrativista adaptada ao extrativismo informal de pequena escala para PFNMs. Alguns perigos que os coletores

enfrentam, podem ser ameaçados pela presença de animais peçonhentos como cobras, escorpiões e aranhas, além de espinhos de algumas espécies vegetais. Mas, muitos não fazem uso de equipamentos de proteção, alegando tanto falta de costume quanto a sensação de que esses materiais se tornam obstáculos à coleta (VEIGA et al., 2015).

Para uma melhor compreensão das etapas do processo de coleta do tucumã, apresenta-se a seguir um fluxograma (Figura 12), apontando desde o processo de coleta até o armazenamento para comercialização que ocorre na comunidade.

Figura 12. Fluxograma das etapas do processo de coleta do tucumã.



Fonte: Autora, 2022.

Primeiramente é realizada a limpeza da área, onde 57% dos entrevistados informaram que fazem somente a limpeza ao redor do tucumanzeiro, para a retirada de folhas e espinhos da planta, facilitação da coleta e amontoa dos frutos no chão. Segundo Menezes et al. (2014), para realizar a coleta dos frutos é necessária essa limpeza ao redor da touceira ou do estipe do tucumanzeiro para afastar cobras ou outros bichos peçonhentos que ficam embaixo das palhas.

Posteriormente, apanha-se o cacho de tucumã da palmeira utilizando a vara com a foice. Esse trabalho foi considerado árduo e perigoso pelos entrevistados, e dentre as dificuldades no processo da coleta dos frutos de tucumã foram citadas: a altura do tucumanzeiro, o método utilizado para apanhar o cacho (Figura 13), carregar a saca até o meio de transporte, cacho atrás da folha impedindo a retirada, espinhos, cobra e juntar o tucumã do chão.

Figura 13. Método para retirada do cacho.

Fonte: Autora, 2021.

Rabelo (2015) indica que já existem ferramentas com tecnologia simples, acessíveis, equilibradas e de fácil manuseio para serem usadas nas coletas dos cachos de 20 espécies de palmeiras de alto valor econômico. Dentre as vantagens, diminui o desgaste físico e evita acidentes dos coletores de palmeiras; permite maior eficiência nas coletas e aumento da produtividade; proporciona melhor aproveitamento dos frutos; contribui para diminuição da supressão das palmeiras de porte elevado e difíceis de serem coletadas; incentiva o extrativismo sustentável.

A vara de coleta dos cachos é constituída por seis pares de tubos redondos de alumínio naval medindo cada um 1,65 metros, interligados por roscas, sendo seis tubos de 3,12 cm de diâmetro por 0,30 cm de espessura com roscas de 6 fios nas extremidades da superfície interna e seis tubos de 2,46 cm de diâmetro por 0,26 cm de espessura com roscas externas de 6 fios a partir de 10 cm das extremidades. O peso total de 13,12 quilos. Porém os produtores ainda não conhecem essa ferramenta.

Quando o cacho cai no chão, os frutos são retirados das ramificações (ráquis) (Figura 14), utilizando luvas ou somente a mão sem proteção, ou ainda com auxílio de uma faca. A seleção dos frutos é realizada sempre depois da coleta embaixo do tucumanzeiro, com a separação dos frutos maiores dos menores. São também retirados os frutos com aspectos pela aparência externa modificada como, por exemplo, roídos feitos por passarinhos. Os produtores também coletam os frutos já caídos no chão com bom aspecto na aparência (35%). Em seguida os frutos são colocados em sacas de fibras.

Figura 14. Ensacamento dos frutos. (A) Retirada dos frutos das ramificações. (B) Seleção dos frutos. (C) Frutos com aparência externa modificada.



Fonte: Autora, 2021.

As sacas são armazenadas nas residências, na própria saca de rafia utilizada no momento da coleta, em um local limpo e arejado, permanecendo no máximo três dias até a venda, que geralmente é realizada por encomenda. Para que o fruto não amadureça tão rápido, são espalhados em cima de uma lona em local limpo e arejado ou em outros recipientes (Figura 15). Não utilizam métodos para amadurecimento e o curto tempo de prateleira do fruto é um dos principais problemas para a comercialização. A vida de prateleira de *Astrocaryum aculeatum* é curta, 3 a 4 dias, constituindo fruto de alta perecibilidade (FAO, 1986).

Não existem pesquisas acerca do amadurecimento e da conservação pós-colheita do fruto de tucumã do Amazonas. Porém, Xisto (2020) avaliou o comportamento do fruto durante o período pós-colheita. Os frutos foram condicionados em dois tipos de embalagens para proporcionar a atmosfera ambiente (saco de polipropileno com orifícios para respiração) e atmosfera modificada passivamente (PVC esticável de cloreto de polivinila) e as testemunhas foram condicionados em redes amarelas de nylon. Foram realizadas as seguintes avaliações: perda de peso, carotenoides totais e acidez titulável e umidade. Os resultados obtidos informam que as embalagens de Polipropileno e Filme PVC são interessantes para manter a conservação de casca, polpa, carotenoides, acidez e umidade dos frutos de tucumã dentro do período de doze dias.

Bem como Elias (2011) em seu estudo sobre morfologia e maturação da semente de tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey), com objetivo de identificar indicadores morfológicos da maturação das sementes de *A. aculeatum*. Como resultado, a cor do exocarpo não foi bom indicador de maturação da semente, sendo considerados como melhores indicadores morfológicos a cor do mesocarpo amarela ou laranja escuro, a cor do endocarpo preto brilhante, a cor do tegumento marrom claro ou escuro ferrugíneo, a consistência pétreo

do endocarpo e rígida do endosperma, além do ponto de máximo comprimento, espessura e massa fresca do pireno.

Figura 15. Armazenamento. Armazenamento dos frutos em saca de ráfia (A). Armazenamento dos frutos em uma canoa.



Fonte: Autora, 2021.

Apenas 29% dos entrevistados informaram que recebem ajuda no trabalho de coleta de filhos, esposas, cunhados ou primos. Houve também a informação que alguns dividem a área de coleta com outra família (14%). Em relação à produção do tucumã, 50% declararam que está aumentando, devido as pessoas estarem plantando novos pés de tucumanzeiros; 29% alegaram que a produção está diminuindo, por conta da questão do clima, fortes verões e por falta de tratamento; 14% afirmaram que a produção varia a cada ano, em alguns anos a produção é maior e outros menor; e 7% disseram que continua igual, sem mudanças.

Os entrevistados relataram que não fazem nenhum tipo de manejo nos tucumanzeiros em suas áreas para que as palmeiras continuem produzindo frutos. O manejo do produto florestal não-madeireiro (PFNM) comunitário pode ser uma alternativa, visando melhoria econômica e social a essa comunidade, podendo também minimizar o êxodo rural e viabilizando a utilização adequada desse recurso. O manejo pode facilitar a coleta, transporte e minimizar o tempo em campo. Esse sistema permite monitorar a população da espécie e avaliar os possíveis impactos que podem ocorrer na exploração, assim como pelas medidas mitigadoras construídas a partir dos conhecimentos dos produtores, pelo baixo custo de implementação, pela alta precisão no mapeamento dos indivíduos e pela confiabilidade na estimativa de produção por safra.

De acordo com Schoroth et al. (2004), técnicas de manejo adequadas das populações naturais e a domesticação *in situ* de tucumã podem ser estratégias com baixo risco para aumentar a capacidade de suporte e melhoria da qualidade dos frutos. Entretanto, devem ser sanados alguns problemas como a deficiência na organização da comunidade, no gerenciamento da produção e comercialização, no manejo e beneficiamento dos produtos, na

carência de comunicação, e infraestrutura de transporte, que dificulta e eleva o custo ao deslocar o produto ao mercado (BELCHER e SCHRECKENBERG, 2007).

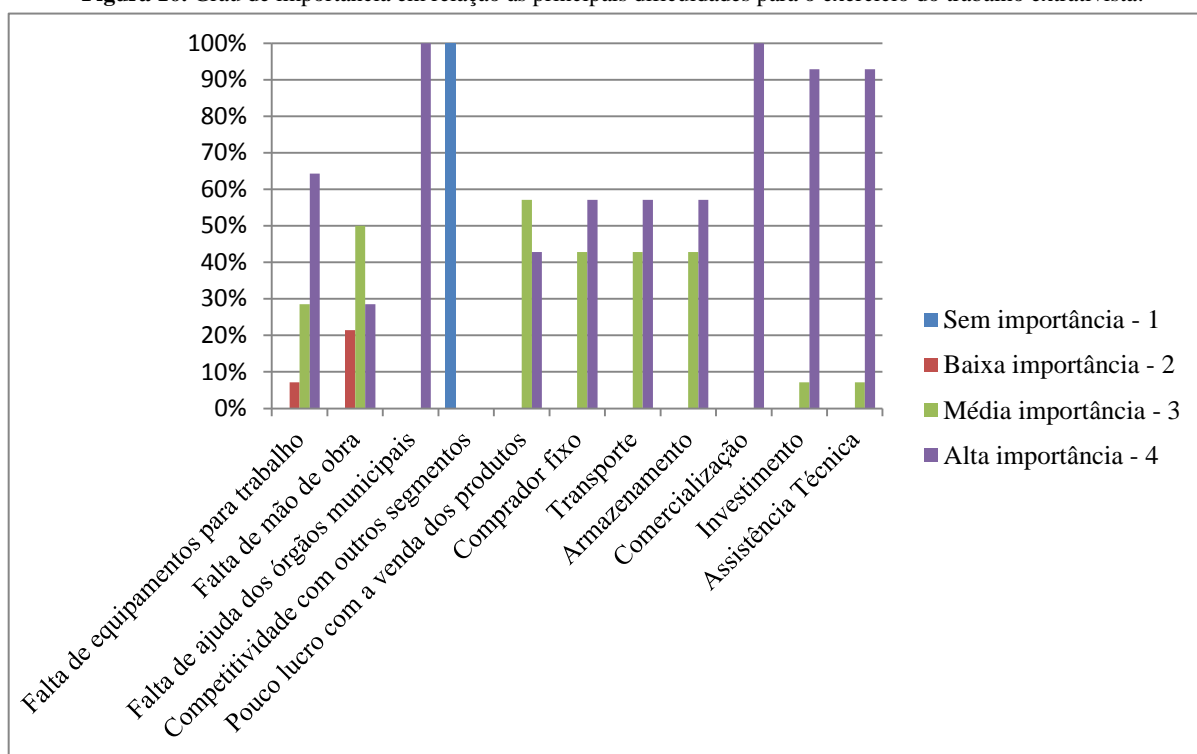
As técnicas de manejo citada na literatura são: controlar a população de palmeiras (KHAN e MOUSSA, 1999), limpar a vegetação em volta de palmeiras produtivas para facilitar o monitoramento e a coleta (COSTA et al, 2002), monitorar a produtividade e a qualidade dos frutos, identificando indivíduos que combinam alta produtividade e qualidade (FAO 1987), eliminar palmeiras que produzem cachos com frutos de qualidade inferior (amargos e sem sabor) (SCHROTH et al., 2004), coletar todos os cachos, inclusive cachos pequenos, para não favorecer a regeneração de indivíduos pouco produtivos (MILLIKEN et al., 1992), usar um sistema de coleta rotativo, excluindo em cada ano uma parte da área da coleta, facilitando a regeneração natural das palmeiras e a preservação da fauna que se alimenta dos frutos (CAVALCANTE, 1991).

Perguntados se recebiam algum subsídio do governo para coleta do tucumã, todos responderam que não recebem e nunca participaram de cursos ou eventos sobre a produção de tucumã. Os entrevistados alegaram a falta de incentivo por parte dos órgãos competentes e a falta de assistência técnica para o melhor desenvolvimento da atividade.

Outra dificuldade citada por eles é a falta de lideranças, organização e interesses comuns na comunidade, o que dificulta buscarem melhorias de forma coletiva. Talvez esse fato seja consequência de pouco conhecimento do processo de planejamento e gestão de ações coletivas, necessitando uma capacitação desses produtores. A importância de investimentos em assistência técnica poderá refletir num futuro aumento de produção das atividades desenvolvidas na comunidade.

Ao serem questionados sobre a importância em relação às principais dificuldades para o exercício do trabalho extrativista, as questões citadas como as mais importantes foram: falta de ajuda dos órgãos municipais (100%), falta de assistência técnica (93%), a comercialização (100%), investimento (93%) e equipamentos para trabalho (64%). Também foram considerados com alto grau de importância o comprador fixo (57%) para valorização do produto, o transporte (57%) e o armazenamento (57%) (Figura 16).

Figura 16. Grau de importância em relação às principais dificuldades para o exercício do trabalho extrativista.



Fonte: Autora, 2022.

Os problemas citados como de média importância para a maioria dos entrevistados foram à falta de mão de obra (50%) para aperfeiçoar a produção a fim de alcançar mais lucro e o pouco lucro com a oscilação e venda do produto (57%). A dificuldade avaliada como sem importância foi a competitividade com outros segmentos, pois vendem diretamente a produção em feiras e a comerciantes locais.

A comercialização do tucumã na comunidade

O fruto é comercializado *in natura* na comunidade. A comercialização é realizada na própria propriedade do produtor na comunidade, onde os atravessadores do município de Uruará-AM compram por encomenda, buscam na comunidade e transportam até Manaus ou o atravessador de Manaus compra diretamente do produtor.

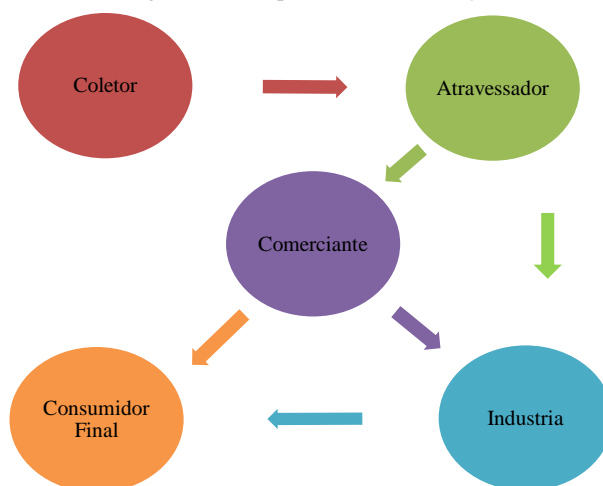
Estes podem ser chamados de revendedor, que aqui se refere ao agente de comercialização intermediário, operador do processo de compra, logística e venda do produto. Em muitos casos, nas comunidades mais distantes das capitais, pode assumir denominação também de marreteiro, marreteiro-feirante, patrão ou regatão (FRAXE, 2004), o que varia de acordo com a natureza da relação entre o agente social intermediário e o produtor/extrativista.

Normalmente o escoamento é realizado pelos atravessadores em carros ou triciclo motorizado de carga, via terrestre. Porém, quando a estrada está intrafegável no período de chuvas, o transporte é realizado via fluvial, em barcos de pequeno porte ou lanchas até a cidade de Urucará e são armazenados em porões de barcos e transportados até Manaus.

Noda et al. (2007) descreve o papel do intermediário como dono do meio de transporte, usado para movimentar os produtos a serem comercializados. Sem estes atravessadores seria difícil a chegada de tucumã até Manaus, pois a maior parte dos coletores não possuem condições financeiras para vir até a capital fazer sua venda, sendo que o governo não dá auxílio aos produtores, então a única alternativa é vender para os atravessadores. No entanto, existem algumas desvantagens para o coletor em ter intermediários no canal de distribuição, pois o atravessador compra por um preço inferior do mercado, e o produtor vende porque não há outra alternativa.

A figura abaixo apresenta as etapas de comercialização do tucumã apontando desde o processo da coleta até chegar à comercialização, podendo ser ultrapassadas ou ainda acrescentadas, dependendo da possibilidade de o comerciante final adquirir o fruto diretamente do coletor ou de outro revendedor.

Figura 17. Fluxograma das etapas de comercialização do tucumã

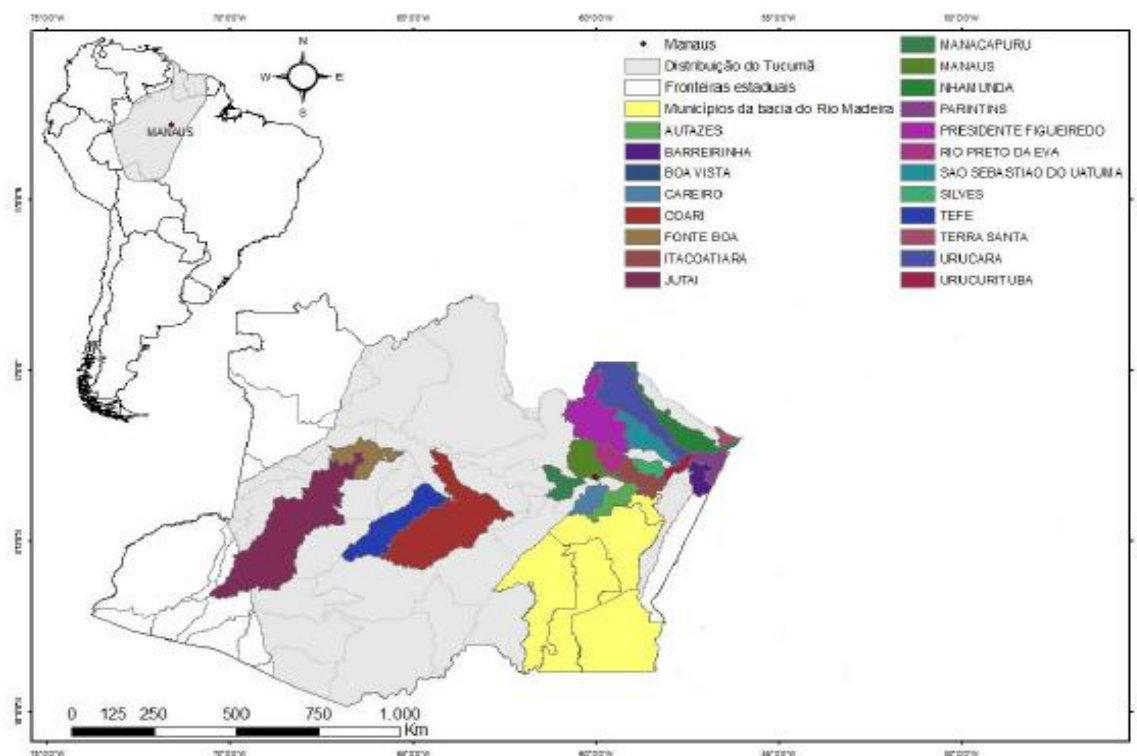


Fonte: Adaptado de Silva, 2010.

A produção se desloca até Manaus por atravessadores ou compradores fixos (DIDONET & FERRAZ, 2014). A comercialização e distribuição do fruto provém de vários municípios do Amazonas. Segundo Kieling et al., (2019), a procedência dos frutos que são comercializados em Manaus é de Urucará-AM, Rio Preto da Eva-AM, Autazes-AM, Itacoatiara-AM, Nhamundá-AM, Barreirinha-AM, Manicoré-AM, Presidente Figueiredo-AM, São Sebastião do Uatumã-AM, Anori-AM, Careiro-AM, Fonte Boa-AM, Itapiranga-AM,

Manacapuru-AM, Manaus-AM, Pedras-AM, Silves-AM, Tabatinga-AM, e Tefé-AM (Figura 18).

Figura 18. Distribuição geográfica de *A. aculeatum* e as localidades que forneceram frutos às feiras e mercados de Manaus, entre maio/2011 e abril/2012.



Fonte: Modificado de Didonet, 2012.

Em Manaus o tucumã é comercializado em três grandes locais: Manaus Moderna (feira coberta na região do porto da cidade), Feira da Panair e na Feira do Produtor. A venda ocorre para revendedor (indivíduo que permanece em local fixo em um ponto da calçada), ambulante (fica andando pela cidade sem ter um local fixo), feirante (comercializa em outras feiras da cidade) e comerciante (vendedor que tem um comércio fixo e vende, neste local, o seu tucumã) (KIELING et al., 2019).

O preço na saca de 60 kg pago pelo comprador na comunidade foi em média de R\$ 73,21 no ano de 2020 durante a safra. O valor mínimo recebido por saca foi de R\$ 30,00 no período da safra e o valor máximo foi de R\$150,00 no período da entressafra. Foram vendidas no total, contando de todos os entrevistados, 141 sacas de tucumã de 60 kg no ano de 2020, o que resulta em média 20 sacas vendidas por família.

No período de safra o fruto é encontrado com maior facilidade e frequência, o que facilita a comercialização, porém, é vendido por um preço menor. Já no período de entressafra,

quando o fruto sofre o seu período de escassez, há uma procura maior, e o seu preço também aumenta, em função da grande procura e da pouca oferta. Vale ressaltar o depoimento de um entrevistado que apontou a falta de incentivo ou de vontade de comercializar frutos de tucumã quando os preços diminuem, porque para ele não vale a pena o esforço.

Segundo a FAO (1987) no final da década de 1980, o fruto de tucumã era um dos produtos mais caros do mercado de Manaus. No ano de 2017, os valores pagos por saco em Manaus variaram de 50 a 200 reais em 90% das negociações, sendo que 10% reportaram pagarem mais de 200 reais (KIELING et al., 2019).

Giatti et al., (2021) em seu estudo foi realizado na RDS (Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã) no ano de 2018, verificou que os preços pagos nas sacas de tucumã no período da safra variaram de R\$ 25,00 a R\$ 190,00/saca de 50kg, para destino primário da produção Presidente Figueiredo-AM (venda direta), Manaus e Itapiranga-AM (Atravessador).

O elevado preço de mercado do tucumã comercializado em Manaus e o aumento do valor real no varejo e no atacado, no período entre 1995 e 2018, foram proporcionados provavelmente pelo aumento da demanda e por problemas na oferta (Tabela 2).

Tabela 2. Preços históricos do fruto de tucumã praticados em Manaus (valores médios pesquisados).

TRABALHO	ANO	POLPA (kg)	FRUTO (dúzia)	SACA (unid.)
Kahn e Moussa, 1999	1995	-	R\$ 1,81	-
Costa et al., 2005	2003	R\$ 18,33	R\$ 1,60	R\$ 21,00
Schroth, 2004	2004	R\$ 19,80	-	-
Rabelo, 2012	2010	R\$ 35,60	R\$ 4,20	-
Didonet e Ferraz, 2014	2011	R\$ 31,47	R\$ 3,79	R\$ 77,91
Kieling et al., 2019	2018	R\$ 43,00	R\$ 5,86	R\$130,00

Fonte: Kieling et al., 2019.

Quanto aos pontos negativos para a comercialização dos frutos, os entrevistados apontaram a oscilação do preço como o principal entrave, pois o atravessador paga menos. Para solucionar esse problema, argumentaram uma organização de todos, como uma associação ou cooperativa para valorização do produto, reduzindo a presença de intermediários, pois a comunidade não tem nenhuma associação. Já o principal ponto positivo indicado na comercialização do fruto, segundo os produtores, é a boa demanda do fruto, pois esse apresenta demanda consolidada e crescente na Amazônia central, tendo como principal mercado a cidade de Manaus (CLEMENT et al., 2005).

O comércio da polpa de tucumã em Manaus - AM ainda é realizado de modo informal, sendo o curto tempo de prateleira um dos principais problemas para a comercialização (FLOR,

2013). Os frutos maduros são utilizados imediatamente para a obtenção da polpa e os demais são armazenados em locais abafados para completar o amadurecimento (XISTO, 2020).

Segundo Azevedo et al., (2017) na cidade de Manaus, verificou-se que a polpa de tucumã estava sendo armazenada de maneira inadequada, o que contribui para a proliferação de microrganismos e o desenvolvimento de doenças transmitidas por alimentos.

Em julho de 2021, houve um surto comunidade Irapajé, na zona rural de Manacapuru-AM, de Doença Transmitida por Alimentos (DTA), sendo o principal suspeito o consumo de tucumã. A hipótese avaliada era que a contaminação teria ocorrido devido a manipulação incorreta do alimento.

Porém, segundo análises realizadas pela Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas (FVS- RCP), não foi identificada a comprovação de que a infecção alimentar tenha ocorrido devido ao consumo do tucumã (SES - AM).

Apesar dos entraves apontados, segundo Marshall et al., (2003) a comercialização dessa espécie, se considerando uma cadeia produtiva justa, pode contribuir na redução da pobreza em comunidades marginalizadas e dependentes da floresta amazônica, contribuindo com seu bem-estar e renda.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A coleta e manejo do tucumanzeiro ainda são fatores pouco estudados na Amazônia. Esse conhecimento é fundamental para auxiliar a melhoria da eficiência produtiva e o aumento da renda por comunidades rurais que comercializam o fruto no Amazonas. A literatura é escassa sobre dados de produtividade e comercialização, logo há necessidade de incentivar estudos mais aprofundados dessa natureza.

A geração de coletores/produtores de tucumã não está sendo rejuvenescida, pois não há a entrada de jovens na atividade. Há um risco de lapso geracional em que a atividade pode não ser mais caracterizada pela transmissão dos conhecimentos empíricos dos antigos, e provavelmente, sofrerá uma redução nos próximos anos nesta comunidade.

A atividade é realizada na maioria por pessoas com baixa escolaridade, principalmente, devido à incompatibilidade de conciliar o trabalho e o estudo, tendo a necessidade de trabalhar para ajudar na obtenção de renda para o sustento da família e pela distância da escola e a falta de transporte escolar no passado.

O principal problema observado por parte dos produtores é a venda exclusiva para atravessadores, o que os torna reféns do preço que querem pagar. Um arranjo organizacional seria determinante para minimizar a presença de intermediários, onde se teria garantias de preço e mercado.

Outras dificuldades identificadas foram a oscilação no preço da saca de tucumã, a falta de subsídio, a falta de conhecimento, de cursos e de incentivo quanto à atividade. É necessária uma intervenção dos órgãos competentes por meio de políticas públicas e ações que possam subsidiar no manejo da espécie, a fim de promover a conservação e o extrativismo sustentável. Assim, será possível introduzir novas tecnologias, com boas práticas, minimizando esforços e agregando valor à produção.

Em virtude da crescente demanda pelo tucumã, a expansão da produção desse fruto pode gerar mais renda na comunidade. O manejo adequado pode melhorar o processo produtivo, coleta e transporte, de forma a garantir o abastecimento do mercado, a conservação da floresta e o modo de vida da comunidade. Devido a sua rusticidade, aliada às reduzidas necessidades de cuidados operacionais, torna-se uma espécie com grande potencial para o desenvolvimento como produto e derivados, e recuperação de áreas degradadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo: HUCITEC/UNICAMP. 1992. 275 p.

ALCANTARA, E. R., & PEREIRA, S. C. Dinâmica organizacional de empreendimentos que comercializam produtos amazônicos na capital do Estado do Pará. **Revista Gestão Industrial**. Ponta Grossa, v. 14, n. 2, p. 114-133, abr./jun. 2018.

AZEVEDO, S. C. M. **Estudo do potencial biotecnológico da polpa de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) in natura e da conservação das suas propriedades nutricionais em embalagens a vácuo**. 2016. 91 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazônia). Universidade Do Estado Do Amazonas. Manaus, 2016.

AZEVEDO, S. C. M.; MATSUURA, T.; SILVA, G. F.; DUVOISIN JUNIOR, S. & ALBUQUERQUE, P.M. Estudo da conservação das propriedades nutricionais da polpa de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) in natura em embalagens a vácuo. 2017. **Brazilian Journal Food Technology**, Campinas, 20: 2016107.

BACELAR, C.G.; PESSONI, L. A. Estrutura populacional do tucuma (*Astrocaryum aculeatum* Meyer) na Estacao Ecologica de Maraca, RR. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 3, Anais, Manaus, AM. 180-182. 2000.

BOGDAN, R. S.; BIKEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 12.ed. Porto: Porto, 2003. 336 p.

BARBOSA, Vanessa. IBGE: 58% dos domicílios rurais queimam lixo. Nov./2011. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/meio-ambiente-e-energia/noticias/perigo58-dos-domicilios-rurais-queimam-lixo>>. Acesso em: 01 jun. 2022.

BARBOSA, E. B.; BATISTA, J. J. R.; PIMENTA, H. F. S. Agricultura familiar: características, importância, pluriatividade, multifuncionalidade e perspectivas dentro e fora da Amazônia. In: Observatório de la Economia Latinoamericana. **Revista acadêmica de economia**. Nº 193. 2014.

BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. **Snowball (bola de neve): uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária**. X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Curitiba, 2011.

BRAGA, A. C. C.; SILVA, A. E.; PELAIS, A. C. A.; BICHARA, C. M. G.; POMPEU, D. R. Atividade Antioxidante e quantificação de compostos bioativos dos frutos de abricó (*Mammea americana*). **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 21, nº 1, p. 31-36, Jan/Mar, 2010.

BROCKI, E. **Sistemas agroflorestais de cultivo e pousio: etnoconhecimento de agricultores familiares do Lago do Peru (Manacapuru, AM)**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Instituto de Pesquisa da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas. Manaus, Amazonas. 168p. 2001.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas Comestíveis da Amazônia**. 5. ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 279 p. 1991.

CALZAVARA, B. B. **Fruticultura tropical amazônica**. In: I SEMINÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. Cruz das Almas, Bahia, 1968.

CHAVES, M. P. S. R.; RODRIGUES, D. C. B.; NASCIMENTO, C. F. P.; PEDROSA, E. B.; SILVA, T. S. Sustentabilidade & Qualidade De Vida: práticas sustentáveis de saúde em comunidades ribeirinhas no Amazonas. **Revista de Políticas Públicas**, vol. 24, núm. 1, pp. 265-285, 2020.

COSTA, J. A.; DUARTE, A. P.; E 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 conservação da biodiversidade em áreas extrativistas**. Disponível em: <<https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/metodologia-para-manejo-da-especie-tucuma-astrocaryum-aculeatum-na-terra-indigena>>. Acesso: 11 de out. de 2021.

COSTA, J.R. da; VAN LEEUWEN, J.; COSTA, J. A. Tucumã-do-Amazonas, *Astrocaryum tucuma* Martius. In: **SHANLEY, P. O.; MADINA, G. (Ed.). Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém: CIFOR, Imazon, p. 215-222, 2005.

COSTA, H. S.; MASCARENHAS, S. A, N.; FERREIRA, D. M. M.; ROAZZI, A.; RIBEIRO J. P. Necessidade da melhoria dos espaços urbanos saudáveis e sustentáveis no Amazonas. In I. Leal, C. Godinho, S. Marques, P. Vitória & J. L. P. Ribeiro (Eds.), **Actas do 11º Congresso Nacional de Psicologia da Saúde, Sociedade Portuguesa de Psicologia da Saúde (297-304)**. Lisboa: SPPS. ISBN-978-989-98855-3-0. 2016.

CLEMENT, C. R.; LLERAS, P. E.; VAN LEEUWEN, J. O potencial das palmeiras tropicais no Brasil: acertos e fracassos das últimas décadas. **Revista Brasileira Agrociência**, v. 9, nº 1- 2. 2005.

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 Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 36, n. 2, p. 353-362, Junho 2014.

DINARDI, R. A. Agricultura familiar e políticas públicas: alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento rural sustentável. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.2, n.3, jul./set. 2001.

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

ELLIS, F. Estratégias domésticas e diversificação dos meios de subsistência rurais. **Journal of development studies**, Londres (Reino Unido), v. 35, n. 1, p. 1-38, 1998.

EMBRAPA-CPAA. 1992. **Encontro Brasileiro de Economia e Planejamento Florestal** 2v. Curitiba: Anais. Colombo.

FACIONI, D.; PEREIRA, M. W. G. (2015). Análise dos determinantes da sucessão em assentamento rural no estado de Mato Grosso do Sul. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 17, n. 1, p. 119-136.

FALCO, J. G. **Estatística Aplicada**. Cuiaba:EdUFMT; UFRP,2008.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Food and fruit-bearing forest species**. Rome, 1986.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos**. 3. Ejemplos de America Latina, 44/3. Rome: FAO. 241pp, 1987.

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

FIEDLER, N. C.; SOARES, T. S.; SILVA, G. F. Produtos Florestais Não Madeireiros: Importância e Manejo Sustentável da Floresta. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 10 n° 2, Jul/Dez, 2008.

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

FRAXE, T. J. P. O saber local e os agentes da comercialização na Costa da Terra Nova, no Careiro da Várzea (AM). In: II Encontro da ANPPAS, 2004, Indaiatuba, SP. II Encontro da ANPPAS, 2004.

FVS-RCP não encontra evidências de associação entre o consumo de tucumã e o surto de Doença em Manacapuru. SES-AM (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE). 2022. 03/09/2021. Disponível em: <<http://www.saude.am.gov.br/visualizar-noticia.php?id=7707>>. Acesso em: 15 de abr. de 2022.

GARIGLIO, M. A. et al. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. 2010. Disponível em: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=BR20101869935>. Acesso: 05/05/2019.

GENTIL, D.F.O. e FERREIRA, S.A.N. Morfologia da plântula em desenvolvimento de *Astrocaryum aculeatum* Meyer (Arecaceae). **Revista Acta Amazônica**. v. 35, n.3, p.337–342, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo, 2008.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 11. Ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.

GUEDES, A.M.M. **Estudo da extração de óleo da polpa de tucumã por CO₂ supercrítico**. 2006. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Pará, Centro Tecnológico, Belém, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/urucara/panorama>>. Acessado em: 29 de Outubro de 2020.

KAHN, F.; MOUSSA, F. Importância econômica de *Astrocaryum aculeatum* (Palmae) em Amazônia Central brasileira. **Acta Botanica Venezuelica**, Caracas, v. 22, n.1, p. 237-245, 1999.

KIELING A. C. **Cadeia do tucumã comercializado em Manaus-Am.** 2019. *Scientia Amazonia*, v. 8, n.2, B1-B9, 2019. Revista on-line <http://www.scientia-amazonia.org> ISSN:2238.1910.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. São Paulo: Atlas, 4ª Ed, 1992.

LEITÃO, A. M. **Caracterização morfológica e físicoquímica de frutos e sementes de *Astrocaryum aculeatum* Meyer (arecaceae), de uma floresta secundária.** 2008. 1044 p. Teses (Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais) do convênio Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2008.

LIMA, R. R; TRASSATO, L. C; COELHO, V. O tucumã: Principais características e potencialidade agroindustrial. Belém: **EMBRAPA-CPATU**. Boletim de Pesquisa, 75. 1986.

LIMA, L. P. et al. Ocorrências e usos do tucumã em comunidades ribeirinhas, quilombolas e de agricultores tradicionais no município de Irituia, Pará. Amazônica, **Revista de Antropologia** (Online) 5 (3) Especial: 762-778. 2013.

LIRA, C. S.; BERRUTI, F. M.; PALMISANO, P.; BERRUTI, F.; BRIENS, C. PÉCORA, A. A. B. Fast pyrolysis of amazon tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) seeds in a bubbling fluidized bed reactor. **Journal of Analytical and Applied Pyrolysis**, v. 99, p. 23–31, 2013.

LOPES, M.T.G.; MACÊDO, J.L.V.; LOPES, R.; VAN LEEUWEN, J.; RAMOS, S. L.F.; BERNARDES, L.G. Domesticação e melhoramento do Tucumã-do-Amazonas. In: BORÉM, A.; LOPES, M.T.G.; CLEMENT, C.R (Ed.). **Domesticação e melhoramento**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p. 424-441, 2009.

LORENZI, H. et al. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004.

LUZ, N. C. **Sustentabilidade socioambiental a partir do uso de alternativas locais: o caso da exploração do tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.)**. 2011. 102p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia), Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, 2011.

MARSHALL, E., SCHRECKENBERG, K. & NEWTON, A.C. (Eds.). Commercialization of non-timber forest products: factors influencing success. Lessons learnt from Mexico and Bolivia and policy implications for decision-makers. *International Forestry Review*, v.5, n. 2

p. 128-137, 2003.

MENEZES, A. J. E. A.; HOMMA, A. K. O.; OLIVEIRA, M. E. C. **Extração de polpa e óleo da larva de tucumã-do-pará (*Astrocaryum vulgare* Mart.) no Município de Soure, Pará.** In: HOMMA, A. K. O. Extrativismo Vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação. Cap. 27. 363-375 p. Versão ampliada de dois trabalhos apresentados no 2º Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos, em Belém, Pará, no período de 24 a 28 de setembro de 2012. Embrapa. Brasília, DF, 2014.

MILLER, W. M. P. et al. Farinha do resíduo de tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) na alimentação de poedeiras. **Revista Academia de Ciências Agrária e Ambiente.** Curitiba, v. 11, n. 1, p. 105-114, Jan./Mar. 2013.

MILLIKEN, W., et al. **Ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil.** Kew: Royal Botanic Gardens, 146 p. 1992.

MIRANDA, I.P.A.; RABELO, A.; BUENO, C.R.; BARBOSA, E.M.; RIBEIRO, M.N.S. **Frutos de palmeiras da Amazônia.** Manaus: MCT, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2001. 120p.

MIRANDA, I.P.A.; RABELO, A. **Guia de Identificação das Palmeiras de Porto Trombetas - PA.** Manaus: INPA, 365p. 2008.

MONTEIRO, J. H. S. **Proposta de desenvolvimento de processo industrial na produção de polpa de tucumã: um estudo de caso na cidade de Manaus.** 2017. 79 p. Dissertação (Mestre em Engenharia de Processos)- Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

MOUSSA, F.; KAHN, F. Uso y potencial econômico de dos palmas, *Astrocaryum aculeatum* Meyer y *A. vulgare* Martinus, em la Amazonía brasileña. **Uso y Manejo de Recursos Vegetales,** Quito, Abya-Yala, p. 101-116, 1997.

NASCIMENTO, C. S. et al. Caracterização do óleo obtido da Semente de *Astrocaryum Murumuru* obtida na Região Amazônica. **Ciência & Tecnologia,** v. 3, p. 1-4, 2011.

NODA, S. DO N.; MARTINS A. L. U.; NODA, H.; CASTELA BRANCO, F. M.; MENDONÇA, M. A. F DE; MENDONÇA, M. S. P.; BENJÓ, E. A.; PALHETA, R. A.; SILVA, A. I. C. DA; VIDAL, J.O. Contexto socioeconômico da agricultura familiar nas várzeas da Amazônia. In: **Agricultura familiar na Amazônia das águas.** Noda, S. N. ed. EDUA, Manaus – AM, pág. 59-60, 2007.

PEREIRA, R. H. et al. Análise da dinâmica do desenvolvimento socioeconômico na Amazônia nos anos de 2000 e 2010. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico.** Salvador, v. 18, n. 33, 2016.

PEREIRA, H. S.; VINHOTE, M. L. A.; ZINGRA, A. F. C.; TAKEDA, W. M. A Multifuncionalidade da Agricultura familiar no amazonas: Desafios para a inovação Sustentável. **Revista Terceira Margem Amazônia.** Vol. 1, N. 5. 2016.

PIEIDADE, M.T.F .; PAROLIN, P .; JUNK, W.J. Fenologia, produção de frutas e dispersão de sementes de *Astrocaryum jauari* (Arecaceae) em várzeas de águas negras da Amazônia.

Revista de Biologia Tropical, v. 54, p. 1171-1178, 2006.

PRANCE, G. T. The Ethnobotany of the Amazonians as tool for the conservation of biological diversity. Córdoba. Monograf. Jard. Bot. 5: 135-143 p. 1998.

RABELO, Afonso. Ferramentas para coleta de palmeiras na Amazônia: uma nova valorização econômica / Afonso Rabelo, Felipe França, Gláucio Belém. -- Manaus: Editora INPA, 2015.

RAMOS, S. L. F.; MACÊDO, J. L. V.; LOPES, S. S.; RAMOS, L. F. F. **Técnicas para facilitar a germinação de sementes de tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer)**. Comunicado Técnico Embrapa, Manaus, dez. 2009.

RAMOS, S. L. F.; MACEDO, J. L. V.; MARTINS, C.C.; LOPES, R.; LOPES, M. T. G. Tratamentos pré-germinativos e procedência de sementes do tucumã-do-amazonas para a produção de mudas. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal - SP, v. 33, n. 3, p. 962- 969, Setembro. 2011.

RAMOS, S. L. F. **Estrutura genética e fluxo gênico em populações naturais de tucumã-do- Amazonas por meio de microssatélites, visando o manejo e conservação da espécie**. 2014. 120 p. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba. 2014.

ROCHA, C. B. R.; POTIGUARA, R. C. V. Morfometria das fibras das folhas de *Astrocaryum murumuru* var. murumuru mart. (Arecaceae). **Revista Acta Amazônica**, v. 37, n. 4, p. 511 – 516, 2007.

SANTIAGO, E. R. M; MARANGON, C.; SOUZA, J.; LOPES, P. L. J.; RIZZATTI, I. M. Estudo da percepção ambiental das comunidades das vilas Caicubi e Sacai, Caracarái – RR, Região do Baixo Rio Branco. In: VII Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no Estado de Roraima. Resumo. Boa Vista, 2012. Disponível em:
www.uerr.edu.br/.../Estudo%20da%20percepção%20ambiental%20das%20 Acesso em: 17/10/2012.

SANTOS, D. B. **Plantas Alimentícias: Conhecimento e Consumo em Duas Comunidades no Alto Rio Urubu/Anebá- Silves**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido – PPGATU) - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA. Manaus. Amazonas. Abril / 2020. 138 p.

SERRÃO, A. M. **Colônias agrícolas e campesinato: raízes de uma nova territorialidade no médio rio Amazonas, município de Urucará-AM**. 2018. 185 p. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Manaus, 2018.

SILVA, M. B. **Caracterização Físico-Química e Secagem de Frutos de Tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer): Avaliação da Preservação de suas Propriedades Funcionais**. 2016. 84 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense - Darcy Ribeiro – UENF, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, 2016.

SILVA, D. W. et al. Extrativismo e desenvolvimento no contexto da Amazônia brasileira. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 38, p. 557-577, agosto 2016.

SILVA. P. F. N.; MARTINS. C. M.; KATO. O. R.; MOREIRA. M. A.; OLIVEIRA. J. S. R. Atividades produtivas e contexto socioeconômico da cooperativa D'Irituia. **Revista de Gestão e Organizações Cooperativas** – RGC Santa Maria, RS, Vol. 7, N° 14, Jul./Dez. 2020.

SCHROTH, G; DA MOTA, M.S.S .; LOPES, R.; DE FREITAS, A.F. Uso extrativo, gerenciamento e em domesticação situ de uma palma de ervas daninhas, *Astrocaryum aculeatum*, na Amazônia central. **Ecologia Florestal Management**, Amsterdã, v. 202, p. 161– 179. 2004.

SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Ilustrado por Silvia Cordeiro, Antônio Valente, Bee Gunn, Miguel Imbiriba, Fábio Strympl. Belém: CIFOR, Imazon, p. 209-222, 2005.

SOARES, I. S.; OTOBO, A. O.; RIBEIRO, C.F. A.; SANTO, K. R. A. Caracterização Socioeconômica e de aspectos produtivos do extrativismo de sementes oleaginosas Amazônicas na Mesorregião do Marajó - Município de Salvaterra, Pará, Brasil. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**. Brasil, Agosto 2017.

SOUZA, A. G. C.; SOUSA, N.R.; SILVA, S.E.L.; NUNES, C.D.M.; COUTO, A.C.; CRUZ, L.A.A. Fruteiras da Amazônia. Embrapa - SPI/Embrapa – CPAA, Brasília. 204p. (Biblioteca Botanica Brasileira, 1). 1996.

VASCONCELOS, B. E. C. **Avaliação das Características Físicas, Químicas e Nutricionais dos Óleos do Tucumã (*Astrocaryum Aculeatum* E *Astrocaryum Vulgare*) Obtidos Com Co2 Pressurizado**. 2010. 113 p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Pará - Instituto de Tecnologia, Belem/PA, 2010.

VEIGA, J. P. C.; TREVISANI, D. M.; MAKISHI, F.; ABREU, M. G. C.; SILVA, M. S. P.; ZACARELI, M. A. Padrões de saúde e segurança no trabalho e extrativismo: o caso de comunidades rurais da Amazônia brasileira. **Saúde Soc.** São Paulo, v.26, n.3, p.774-785, 2017.

VIEIRA, L. M. et al. Estudo do potencial antioxidante da polpa do tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) in natura armazenada em embalagens a vácuo. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, 2017, v. 3, n. 4, p. 672–677.

XISTO, G J. **Conservação Pós-Colheita do Fruto de Tucumã (*Astrocaryum aculeatum*. G Meyer) em função do estágio de maturação e da atmosfera de armazenamento**. 2020. (Dissertação) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido – PPG-ATU. Manaus – AM. 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 Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 2, p. 408-412, Abr/Jun, 2008.

YUYAMA K, AGUIAR, J.P.L., ARAUJO, B.G.P., COELHO E.C.S. **Caracterização físicoquímica do fruto de nove acessos de tucumã na Amazônia Central.** In: Anais 1º Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, Aracaju-SE. Maio, 2015.