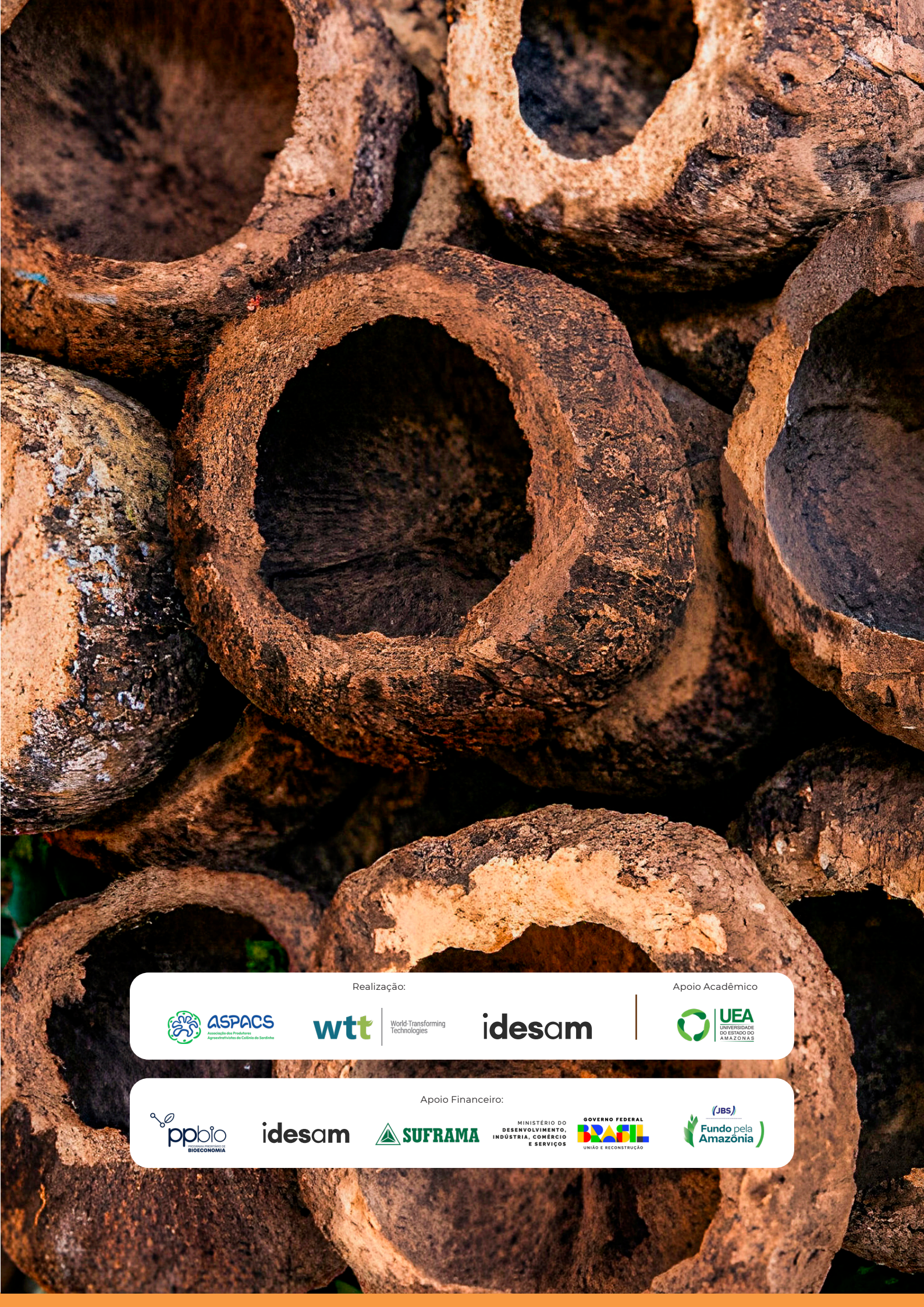


CADEIA DO OURIÇO

DA CASTANHA DA AMAZÔNIA
EM LÁBREA, AMAZONAS



idesam



Realização:



Apoio Acadêmico



Apoio Financeiro:



CADEIA DO OURIÇO DA CASTANHA DA AMAZÔNIA EM LÁBREA, AMAZONAS.

Autores

Eric Marotta Brosler
Marina Yasbek Reia

Apoio

Rogério Apurinã
Sandra Barros Maia
Marcikely Ferreira dos Santos
Maria do Socorro Rodrigues
Wanderson da Silva de Oliveira
Jeane Soares
Francisco Marques Lima
Marcus Biazatti
Flávia Araújo

Agradecimentos especiais

Michele Spier
Pedro Campelo
Tutiplast Indústria e Comércio Ltda.

Revisores

Marcus Biazatti - IDESAM
Rogério Apurinã - ASPACS
Sandra Barros Maia - ASPACS
Andre Wongtschowski – WTT
Lara Ramos - WTT
Isabel Waquil - WTT

Projeto Gráfico e Diagramação

Covil Studio

Ficha cartográfica

Brosler, Eric Marotta.
Cadeia do Ouriço da Castanha da Amazônia em Lábrea, Amazonas. / Eric Marotta
Brosler e Marina Yasbek Reia. – Manaus: IDESAM, 2024.

43 p. il. Color.

1. Bioeconomia 2. Bioplástico I. Brosler, Eric Marotta II. Reia, Marina Yasbek

III. Título

CADEIA DO OURIÇO DA CASTANHA DA AMAZÔNIA EM LÁBREA, AMAZONAS.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CASTANHA DA AMAZÔNIA NA REGIÃO DO PURUS E DIAGNÓSTICO DAS COMUNIDADES	3
CRONOGRAMA COM DEFINIÇÃO DA OCORRÊNCIA E POTENCIAL DE ESTOQUE	9
ETAPAS PRODUTIVAS, PLANO DE PRODUÇÃO, ARRANJO ORGANIZACIONAL E PRODUTIVO, GRANULOMETRIA, MODAIS DE TRANSPORTE	13
ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA E PRECIFICAÇÃO NA CADEIA DO OURIÇO DA CASTANHA DA AMAZÔNIA	22

Março 2024

CADEIA DO OURIÇO DA CASTANHA DA AMAZÔNIA EM LÁBREA, AMAZONAS

INTRODUÇÃO

Os estudos sobre o uso ou potenciais aplicações do ouriço da castanha da Amazônia são diversos, desde sua aplicação para a composição de novos materiais e uso em movelaria ou como carvão vegetal, adubo orgânico, substrato para as plantas, fibras e outra gama de subprodutos de valor agregado. Até mesmo existem levantamentos sobre o quantitativo aproximado de biomassa de ouriços de castanhas descartado no interior da floresta e como fonte para a geração de energia elétrica. No entanto, para a aplicação na cadeia do bioplástico, esse trabalho, acompanhado pelos parceiros pesquisadores, instituições e empresa, é pioneiro.

Embora as formulações do bioplástico iniciais possuam um máximo de 20% de fibra de ouriço no total, representa um grande avanço para a menor demanda e consequente produção do plástico tradicional, além da possibilidade do desenvolvimento das técnicas de produção e com isso, aumento da quantidade de ouriço utilizada na proporção final do material. Em paralelo, é igualmente necessário desenvolver pesquisas no sentido de verificar a sua biodegradabilidade e reciclagem.

Em paralelo, a problemática do uso de embalagens plásticas e geração de resíduos que poluem o meio ambiente se tornou um tema cada vez mais recorrente dentro da cadeia produtiva, devido à magnitude global do problema. Nesse contexto, em busca de soluções menos impactantes ao meio ambiente, surgiram os biopolímeros, ou popularmente chamados bioplásticos, como uma alternativa para diminuir os problemas referentes ao consumo e geração de resíduos plásticos convencionais, que causam danos no meio ambiente, adaptando-se assim às necessidades, cada vez mais exigentes, das pessoas, principalmente daquelas que procuram minimizar seus danos ao meio ambiente (DIAS, 2023).

O ouriço da castanha da Amazônia é uma matéria-prima promissora para a produção de bioplásticos, com potencial para mitigar o impacto ambiental causado pelos plásticos à base de petróleo e fomentar a economia circular e a conservação ambiental. Com essa premissa, diversas ações vem buscando soluções e parcerias para efetivar esse desenvolvimento das cadeias da sociobiodiversidade, com uma boa alternativa pelo bioplástico.

Com diferentes frentes se complementando, pelo Programa Prioritário de Bioeconomia (PPBio)/Idesam houve um projeto chamado “Bioplástico - formação de cadeia produtiva para pré-processamento de resíduos orgânicos para uso”. É uma importante iniciativa que efetivou a cadeia em Lábrea e esse material, liderada pela fundação World-Transforming Technologies (WTT), organização latino-americana focada em inovações tecnológicas de impacto socioambiental, que iniciou em 2022 com o trabalho de articulação entre a pesquisa, a extensão e a indústria.

Enquanto o Idesam dedicou-se a mapear e desenvolver a cadeia produtiva em Lábrea, adequada para a produção do bioplástico, e a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) junto com outros pesquisadores estiveram focados nas orientações científicas e no desenvolvimento das formulações do bioplástico, de modo a garantir que ele atenda às demandas técnicas e econômicas da indústria.

Com a parceria de comunidades locais, empresas, ONGs e pesquisadores de universidades, o projeto tem como objetivo desenvolver e produzir, em escala de produção comercial, um plástico composto parcialmente por fibras do ouriço da castanha da Amazônia. A tecnologia visa responder a um dos maiores desafios ambientais contemporâneos: o uso de plástico derivado do petróleo.

A iniciativa completou um ano de desenvolvimento e já contabilizou importantes marcos e aprendizados, comprovando a efetividade em todos os elos da cadeia, e substituindo no produto final entorno de 20% da matéria prima derivada do petróleo por fibras do ouriço, havendo a continuidade da pesquisa, podendo chegar a 50% de substituição, além de estarem verificando outras questões como a biodegradabilidade e reciclagem desses materiais.

O material tem sido desenvolvido em parceria entre diferentes pesquisadores e poderá ser aplicado em uma ampla variedade de produtos finais, como protetores, embalagens, tampas, alças, recipientes, entre outros, atendendo às exigências técnicas e econômicas da indústria. Além disso, o projeto insere-se na perspectiva da bioeconomia, priorizando a conservação dos biomas e o desenvolvimento sustentável das pessoas diretamente envolvidas. Estima-se um aumento na renda das famílias, com previsão de no mínimo dobrar a renda dos extrativistas envolvidos. Em uma estimativa conservadora, o novo plástico poderia substituir até 18% da produção de polipropileno convencional que abastecesse uma das maiores industriais de plástico do distrito industrial de Manaus, já no 3o ano de sua chegada ao mercado, envolvendo ainda a redução de uma grande quantidade de emissão de CO2 nesse período, pela substituição da matéria-prima na indústria.

O projeto como um todo evidencia o potencial da colaboração entre diferentes setores para impulsionar a bioeconomia na região amazônica, destacando a importância de focar esforços na resolução da problemática socioambiental.

Com isso, essa publicação é parte desse contexto maior com os vários parceiros mencionados. A iniciativa vem consolidando inicialmente a cadeia em uma determinada região do município de Lábrea (AM), com 05 comunidades nas proximidades do Igarapé do Acimã, afluente do Rio Purus, gerenciado pela Associação de Produtores Agroextrativistas da Colônia do Sardinha - ASPACS. Assim, o início da execução dessa cadeia, envolvendo todos os elos produtivos até a chegada na indústria em Manaus, inicia os primeiros produtos feitos com o bioplástico do ouriço da castanha da Amazônia.



CASTANHA DA AMAZÔNIA NA REGIÃO DO PURUS E DIAGNÓSTICO DAS COMUNIDADES

Nos últimos anos o mais importante processo produtivo das comunidades extrativistas, desde o fim do ciclo da borracha, a castanha da Amazônia se destaca como uma fonte de renda para os agricultores familiares, com o benefício de que sua coleta não requer nenhum dano ambiental (IDAM, 2020) e ainda é considerada uma cadeia que protege a floresta e os territórios, devido o monitoramento e zelo pelos extrativistas ribeirinhos e indígenas.

Além disso, a castanheira é muito valiosa porque oferece alimento e remédio para as pessoas, e ao longo dos anos tem sido protegida por lei. O Decreto Federal N° 5.975, de 30 de novembro de 2006 proíbe a exploração da espécie para fins madeireiros em florestas naturais, primitivas ou regeneradas. Quanto à produção e comercialização para consumo humano, uma série de normas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA são importantes e devem ser consultadas, sendo elas: a Portaria N° 846 de 08 de novembro de 1976 e as Instruções Normativas N° 13 de 27 de maio de 2004; N° 12 de 27 de maio de 2004 e N° 11 de 23 de março de 2010 (MAPA, 2014).

No Brasil, a castanheira só ocorre na Amazônia, em áreas altas de terra firme. É uma espécie semidecídua, heliófita, característica da Amazônia. No Acre, ocorre apenas na parte leste do Estado, mas tem uma importância enorme para a população local. Também há castanheiras nos outros países amazônicos, principalmente na Bolívia e no Peru (MAPA, 2014).

A castanheira ocorre em agrupamentos bem estabelecidos conhecidos como castanhais pelos povos, sempre em ambiente florestal nativo, associadas com outras espécies de grande porte, estudos já comprovam a distribuição dos castanhais ligados a ação humana há centenas de anos na Amazônia pelos povos indígenas. A densidade média de castanheiras é de 1 árvore por hectare em um panorama geral, mas existem regiões com alta densidade. É difícil estimar a produção de uma castanheira porque o número de ouriços varia muito entre anos e entre árvores (SHANLEY, 2005).

Suas sementes, conhecidas popularmente como castanhas ou amêndoas, são muito apreciadas na alimentação e fornecem um óleo de alta qualidade usado na culinária e na indústria de cosméticos. Os frutos (ouriços) são aproveitados para produção de objetos artesanais e como combustível, especialmente no processo de defumação da borracha (MAPA, 2012).

De modo geral, o tamanho da árvore está relacionado com a sua produção.

Entretanto, isso não é regra, pois existem árvores grandes que não produzem nenhum ouriço. Uma castanheira produz em média 29 ouriços por ano. Em média, em cada ouriço existem 16 castanhas, cada uma pesando 7 gramas. Normalmente 1 árvore produz cerca de 470 castanhas (SHANLEY, 2005).

Existe um interesse nacional e internacional considerável em torno da promoção dos produtos florestais não-madeireiros. A castanha da Amazônia é o principal produto em escala comercial que advém de florestais naturais da Amazônia, sendo a castanheira (*Bertholletia excelsa* Humn. & Bonpl.) uma espécie-chave, capaz de conciliar renda e conservação (AMORIM, 2022). É um recurso natural renovável abundante na região Amazônica, e como tal é considerado chave para o desenvolvimento socioeconômico e melhoria na qualidade de vida dos extrativistas envolvidos.

Quase toda a produção de castanha da Amazônia é exportada, principalmente para os Estados Unidos e Inglaterra. Dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio mostram que a exportação vem caindo desde a década de 1970. Uma outra perda de mercado aconteceu a partir de 1998, quando uma regulação na Europa reduziu o nível aceitável de substâncias tóxicas (aflatoxinas) produzidas por fungos que contaminam a castanha. Essa mudança dificultou o comércio mundial da castanha. Estima-se que a indústria internacional de exportação da castanha movimentava entre 18 e 65 milhões de dólares por ano (AMORIM, 2022). No entanto, mais importante do que isso é a coleta, o beneficiamento e a venda das castanhas localmente, pois o comércio doméstico gera dinheiro e emprego para milhares de famílias na Amazônia.

No Amazonas, a espécie ocupa, principalmente, as regiões de Maués e dos rios Purus, Negro, Solimões e Madeira. O município de Lábrea/AM, localizado às margens do rio Purus, a 852 Km de Manaus, apresenta forte vocação para a produção de castanha da Amazônia. Seu território faz divisa com Boca do Acre, Canutama, Itamarati, Pauini, Porto Acre (AC), Porto Velho (RO), Rio Branco (AC), Senador Guiomard (AC) e Tapauá.

A maior parte de sua extensão territorial é quase que totalmente formada pela densa floresta amazônica e pode ser alcançada também por estradas a partir da cidade de Porto Velho (RO), pela BR230 que passa por Humaitá (AM). É uma região com baixa densidade demográfica, com 0,4 habitantes por quilômetro quadrado (IBGE, 2023), com muitas unidades de conservação e terras indígenas.

Em 2013, segundo o IBGE, Lábrea era o 7º produtor de castanha do Amazonas, produziu 785 toneladas. É um dos maiores produtores de castanha da Amazônia pelo estado do Amazonas. O período da safra de castanha para a região é entre os meses de dezembro a março. A castanha é vendida tanto por litro quanto por saca. O litro é comercializado a R\$ 5 e a saca por R\$ 90 a R\$ 100 em média.



FIGURA 1: LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LÁBREA NO ESTADO DO AMAZONAS. FONTE: IBGE CIDADES, 2023.

Dentre os principais produtos e subprodutos gerados, foram listados: bolo, bombom e leite para fins culinários (IFAM, 2022) e no mercado geral a castanha in-natura, castanha seca, castanha torrada, divididas em diferentes tamanhos e padrões.

Em um mapeamento recente realizado em 2021, junto aos atores sociais envolvidos na rede de comercialização de castanha na cidade de Lábrea, destaca que a cadeia geral de comercialização ainda prejudica o extrativista e favorece o revendedor. A origem e o destino da castanha comercializada por essa via permanecem desconhecidos, já que os vendedores não prestam essa informação (IFAM, 2022).

Entretanto, o processo de autonomia dos extrativistas tem bons resultados criando possibilidades de superação da dependência dos coletores aos patrões, atravessadores, marreteiros e comerciantes. Atribui-se às mudanças ocorridas nas comunidades extrativistas, à existência de organizações coletivas como Associação dos Produtores Agroextrativistas da Colônia do Sardinha (ASPACS), criada em 1997.

Esse processo de autonomia formado por organizações civis e religiosas está relacionado à abertura de novos mercados, à densidade organizativa e ao investimento na diversificação da produção. Em muitas comunidades no interior do Amazonas, ainda há um ciclo permanente de endividamento das comunidades a alguns comerciantes e intermediários. Uma das formas de superação dessa condição de submissão é a organização em cooperativas, associações e cantinas comunitárias, buscando a coletividade entre os povos tradicionais da região.

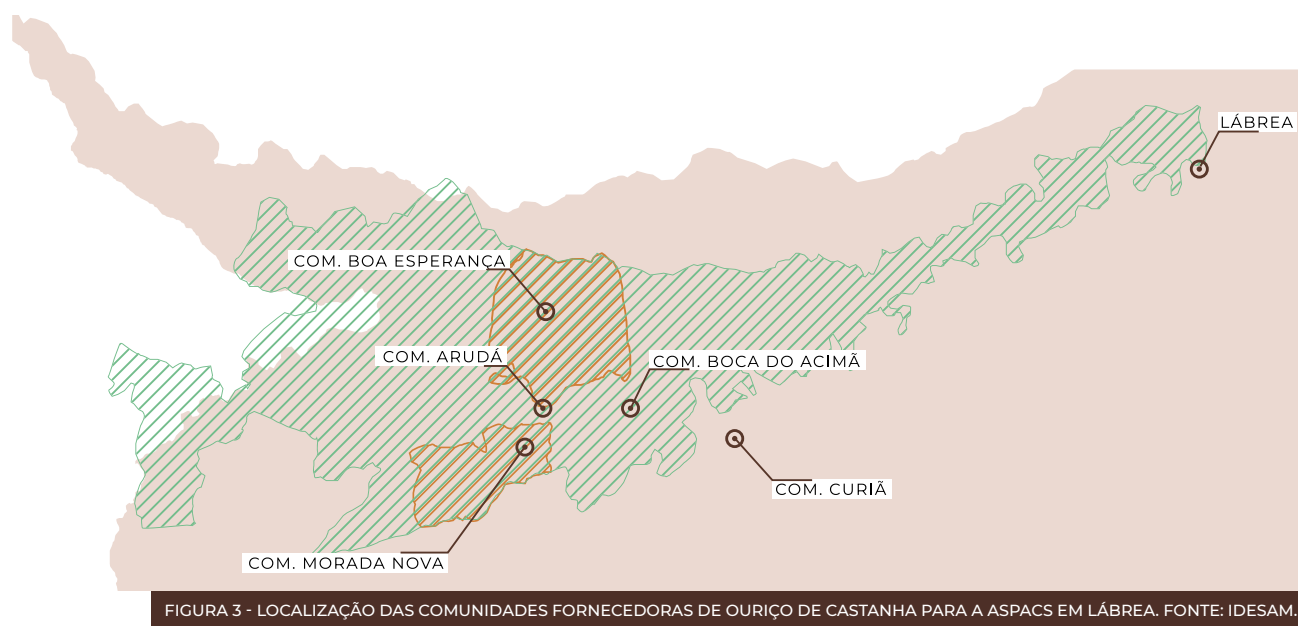


A ASPACS está situada no município de Lábrea-AM, fundada em 1997, por produtores agroextrativistas da região da Colônia do Sardinha, com o objetivo de promover o desenvolvimento socioeconômico dos produtores agroextrativistas da região, além de viabilizar o acesso aos mercados consumidores, atualmente os associados agroextrativistas são de diversas regiões de Lábrea e entorno. Seu objetivo principal reside atualmente na produção de óleos vegetais, obtidos a partir da extração de sementes oleaginosas do extrativismo como andiroba, murumuru, tucumã, copaíba e castanha, além dos produtos da agricultura familiar para merenda escolar. A ASPACS passou a vislumbrar outras oportunidades de crescimento para tentar mudar o cenário de baixa produção em Lábrea, onde atua em aproximadamente 20 comunidades indígenas e 34 comunidades ribeirinhas situadas em três reservas extrativistas do baixo, médio e alto Purus, além das terras indígenas. Por meio de apoio técnico do projeto Cidades Florestais, coordenado pelo Idesam, a associação comercializou pouco mais de meia tonelada de manteigas vegetais de murumuru e tucumã para uma instituição que distribui insumos amazônicos internacionalmente, e ainda pretende exportar matéria-prima amazônica para novos mercados.

Lábrea tem apresentado uma evolução organizativa considerável quando comparada a outras regiões do Estado, devido à implementação de um processo de valorização do extrativismo e das comunidades que vivem desta prática. A abordagem de redes permite uma visão do processo desencadeado em um determinado território. A dinâmica organizacional no município tem possibilitado uma melhor apropriação da renda pelos extrativistas, através da organização cooperativa, ampliando a rede de acessos aos mercados (EMBRAPA, 2015).

O diagnóstico situacional das cinco comunidades produtoras de ouriço de castanha da Amazônia foi realizado entre setembro e novembro de 2023 para amparar o desenvolvimento da cadeia para a produção de ouriço de castanha com vistas a geração de bioresíduos para o bioplástico. Somado ao atual trabalho, concretizam a cadeia junto aos demais parceiros.

Foram identificadas, para concretizar o início da cadeia, essas cinco comunidades ribeirinhas e indígenas que demonstraram interesse e potencial produtivo para compor essa cadeia no município de Lábrea no Amazonas. Todas foram selecionadas por terem suas produções de castanha da Amazônia organizadas e com periodicidade de entregas anuais para a ASPACS em Lábrea, por possuírem grande potencial produtivo na região do rio Purus, engajamento com a cadeia da castanha em Lábrea e por não apresentarem conflitos fundiários. As comunidades estão localizadas no rio Purus, situadas nas terras Indígenas Acimã, Curriã e Micuim e na Unidade de Conservação Resex Médio Purus, conforme demonstrado no mapa abaixo:



Das cinco comunidades, três estão localizadas em terras indígenas, sendo: Comunidade Boa Esperança, Comunidade Arudá e Comunidade Morada Nova e duas estão localizadas na Reserva Extrativista Médio Purus: Comunidade Curriã e Comunidade Boca do Acimã (**tabela 1**).



TABELA 1: CARACTERÍSTICAS DAS COMUNIDADES EXTRATIVISTAS DO OURIÇO.

COMUNIDADE	ÁREA	POVO	STATUS FUNDIÁRIO	Nº DE FAMÍLIAS	Nº DE PESSOAS	ÁREA IMPACTADA (ha)	PRINCIPAIS ATIVIDADES SOCIOECONÔMICAS
Curriã	T.I. Curriã (não demarcada)	Apurinã	TI reivindicada (FUNAI)	5	40	53.813	Castanha, copaíba e pesca
Boca ou Vila do Acimã	Resex Médio Purus	Ribeirinho	Resex (ICMBio)	20	90	—	Castanha, seringa, agricultura, pesca e manejo do pirarucu
Arudá	Resex Médio Purus	Ribeirinho	Resex (ICMBio)	6	45	—	Castanha, seringa e agricultura
Boa Esperança	TI do Igarapé do Mucuim	Apurinã	Terra Indígena (FUNAI)	16	110	73.000	Castanha, copaíba e pesca
Morada Nova	TI Acimã	Apurinã	Terra Indígena (FUNAI)	12	85	41.000	Castanha, copaíba e pesca
TOTAL				59	370	247.000	

A Aldeia Curriã do povo Apurinã vem a mais de 20 anos tentando formalizar a demarcação como Terra Indígena e de acordo com o relatório Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) da sub-região do Purus de 2011 é uma das áreas de alta importância e alta prioridade para a conservação dessa região. As outras duas aldeias, Boa Esperança e Morada Nova, também da etnia Apurinã, já são áreas homologadas e reconhecidas pela FUNAI.

As duas comunidades, Arudá e Boca ou Vila do Acimã, fazem parte da Resex Médio Purus. A unidade de conservação foi criada e homologada em 2008 pelo governo federal, com área total de 604.209,00 hectares pertencem a três municípios, onde 91,11% do território está localizado dentro do município de Lábrea, 8,56% em Pauini e 0,31% no município de Tapauá.

CRONOGRAMA COM DEFINIÇÃO DA OCORRÊNCIA E POTENCIAL DE ESTOQUE

A organização da cadeia de valor dos ouriços da castanha utilizados na produção de Bioplástico está dividida em três grandes etapas produtivas: i) no campo, ii) na usina de beneficiamento e, iii) na indústria. Essa divisão pode ser usada para outros biorresíduos das cadeias da sociobiodiversidade da Amazônia que tenham potencial de ser matéria-prima para a produção de bioplásticos.

CAMPO

A coleta da castanha da Amazônia para ser viável financeiramente e pelas tradições e costumes comunitários dos povos da região, essas atividades ocorrem mais de forma coletiva, por grupos formais ou informais. Geralmente os coletores são grupos familiares de comunidades ribeirinhas ou indígenas. Tanto homens quanto mulheres participam da coleta, sendo as mulheres e jovens que principalmente se encarregam da triagem, lavagem e a quebra do ouriço.

A participação das mulheres e jovens nos diferentes elos da cadeia representa, na prática, um mecanismo de inclusão social e empoderamento econômico, além de estar diretamente ligado à proteção dos territórios, sendo uma estratégia assertiva para a promoção da atividade, além de potencializar o ganho de escala da produção da matéria prima, viabilizando a demanda das indústrias para a produção do bioplástico. De forma similar, a experiência do Movimento Interestadual de Quebradeiras de Coco de Babaçu (MIQCB) aponta inclusive para a conexão entre o fortalecimento de atividade econômica voltada às mulheres e a garantia de direitos das comunidades extrativistas, reforçando a garantia de direitos sobre o seu território aliado ao aumento da conservação ambiental local.

A repartição das castanheiras nas comunidades ribeirinhas é por grupo familiar e decidem quais e quantas castanheiras cada família pode coletar. Cada grupo familiar é destinado para coletar uma linha de 14 a 25 castanheiras e o lucro vai diretamente para a família. Já as comunidades indígenas apenas contam com um grupo coletor por comunidade que coleta aproximadamente 3 linhas de 50 castanheiras cada (Idesam, 2023).

Caso exista a atuação de alguma cooperativa ou associação na região, as comunidades ribeirinhas e indígenas preferem vender os seus produtos para esses grupos organizados. Do contrário, os produtos são vendidos para comerciantes e/ou atravessadores que pagam menos pela castanha. Também existe a prática de “aviamento” que consiste no subsídio de recursos, insumos e alimentos por um “patrão”, atrelado à venda direta dos produtos apenas para esse “patrão” (Idesam, 2023).

Sobre a capacidade produtiva do ouriço da castanha, as comunidades selecionadas em Lábrea para a produção de ouriço de castanha da Amazônia demonstram grande potencial produtivo como toda a região do Médio Rio Purus, e essas em específico principalmente pela característica organizacional produtiva e pelo engajamento com a cadeia da castanha. Com potencial estimado em 68 toneladas de ouriço por ano, conforme diagnóstico recente realizado pelo consultor de campo* junto aos moradores das comunidades.

A tabela 2 demonstra que existe uma grande oferta de castanha nos castanhais das comunidades, com potencial de oferta de ouriços que podem alcançar em torno de 68 toneladas por ano. Ainda, na região do Rio Purus há diversas comunidades produtoras de castanha que podem alavancar a produção de ouriço, além de muitas dessas já terem manifestado interesse em participar da cadeia produtiva

O levantamento prévio da quantidade e do peso médio dos ouriços foi estimado a partir dos testes feitos em campo e da estimativa da quantidade de latas de castanhas produzidas em sua soma, nas comunidades acima.

Os dados demonstraram que uma lata de castanha coletada tem o peso médio de 12 kg e contém em média 60 ouriços que pesam, por sua vez, 370 g cada, aproximadamente.

TABELA 2. POTENCIAL PRODUTIVO ESTIMADO DE CASTANHA DA AMAZÔNIA COMUNIDADE / ALDEIA

COMUNIDADE	ÁREA	POVO	PRODUÇÃO DE CASTANHA DO BRASIL (KG)	QUANTIDADE DE OURIÇOS POTENCIAL (UNIDADES)	QUANTIDADE DE OURIÇOS POTENCIAL (KG)
CURRIÃ	T.I. CURRIÃ (NÃO DEMARCADA)	APURINÃ	4.800	24.000	8.880
BOCA OU VILA DO ACIMÃ	RESEX MÉDIO PURUS	RIBEIRINHO	9.600	48.000	17.760
ARUDÁ	RESEX MÉDIO PURUS	RIBEIRINHO	6.000	30.000	11.100
BOA ESPERANÇA	TI DO IGARAPÉ DO MUCUIM	APURINÃ	4.800	24.000	8.880
MORADA NOVA	TI ACIMÃ	APURINÃ	12.000	60.000	22.200
TOTAL			37.200	186.000	68.820

PROCESSAMENTO

As associações e cooperativas possuem um papel muito importante no fortalecimento das cadeias produtivas, pois são as entidades que conseguem conectar as comunidades com o mercado. Estas organizações podem estabelecer um preço justo e competitivo pelo produto e realizar compras garantidas ao estabelecer parcerias com grandes empresas e compradores, garantindo ingressos às comunidades ribeirinhas e indígenas (Idesam, 2023).

Os locais das associações e cooperativas são geograficamente estratégicos, ficam nos municípios mais próximos ou em uma localidade central para as comunidades. As usinas precisam atender processos de boas práticas e padrões sanitários de higiene para garantir a qualidade dos produtos produzidos, além de apresentar alguns critérios básicos para operação, como: acesso à energia 24 horas, água encanada, padrões de construção civil (luminosidade, ventilação, etc).

Porém, de modo geral, a cadeia produtiva da fibra do ouriço da castanha da Amazônia está em processo inicial de estabelecimento por meio da ASPACS e as instituições parceiras como a WTT e Idesam.

Desta forma, a cadeia produtiva do ouriço está desenhada com a atuação da ASPACS na organização dos atores que coletam os ouriços e comercializam diretamente para a associação. Por sua vez, a associação firma termos de compromisso de compra e venda dos ouriços com as comunidades fornecedoras, garantindo a compra da produção.

INDÚSTRIA

O arranjo produtivo do ouriço já conta com a indústria como o elo principal de beneficiamento e transformação da matéria-prima em bioplástico. Para tanto, os termos de parceria comercial são previstos em contrato de compra e venda entre a indústria e a associação, prevendo periodicidade de entrega, quantidade, preço, padrão de qualidade. Assim, a associação se estabelece como fornecedora da indústria, permitindo a consolidação desse elo final da produção do bioplástico ao garantir o fornecimento do ouriço como matéria-prima.

Nesse cenário, é relevante que as comunidades considerem também o acesso à Política de Garantia dos Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade, a fim de garantir uma preço mínimo quando o mercado privado não conseguir oferecer a mesma margem de preço. A depender da época da venda em relação ao período da safra da castanha e do tamanho do estoque da produção, o acesso à PGPMBio se torna ferramenta relevante para a garantia de comercialização.



FIGURA 2. ESTRUTURA DA CADEIA DE VALOR DO OURIÇO DA CASTANHA, PPBIO, IDESAM, 2023.

A CADEIA DO OURIÇO

1 - Planejamento e monitoramento

Delimitar previamente a área do castanhal.



Mapear e monitorar as castanheiras para fazer anualmente um plano de ação de manejo e coleta das castanhas e dos ouriços.

2 - Atividades de campo pré safra

Limpeza dos piques de ouriço e embaixo das copas das castanheiras.

3 - Iniciar as atividades de coletar e amontoa dos ouriços nos castanhais



4 - Quebrar os ouriços em superfície limpa

Com uma lona ou sacas limpas, usando um suporte (madeira, casca do fruto, etc.)



5 - Triagem e transporte dos ouriços para fora do castanhal perto do rio/igarapé

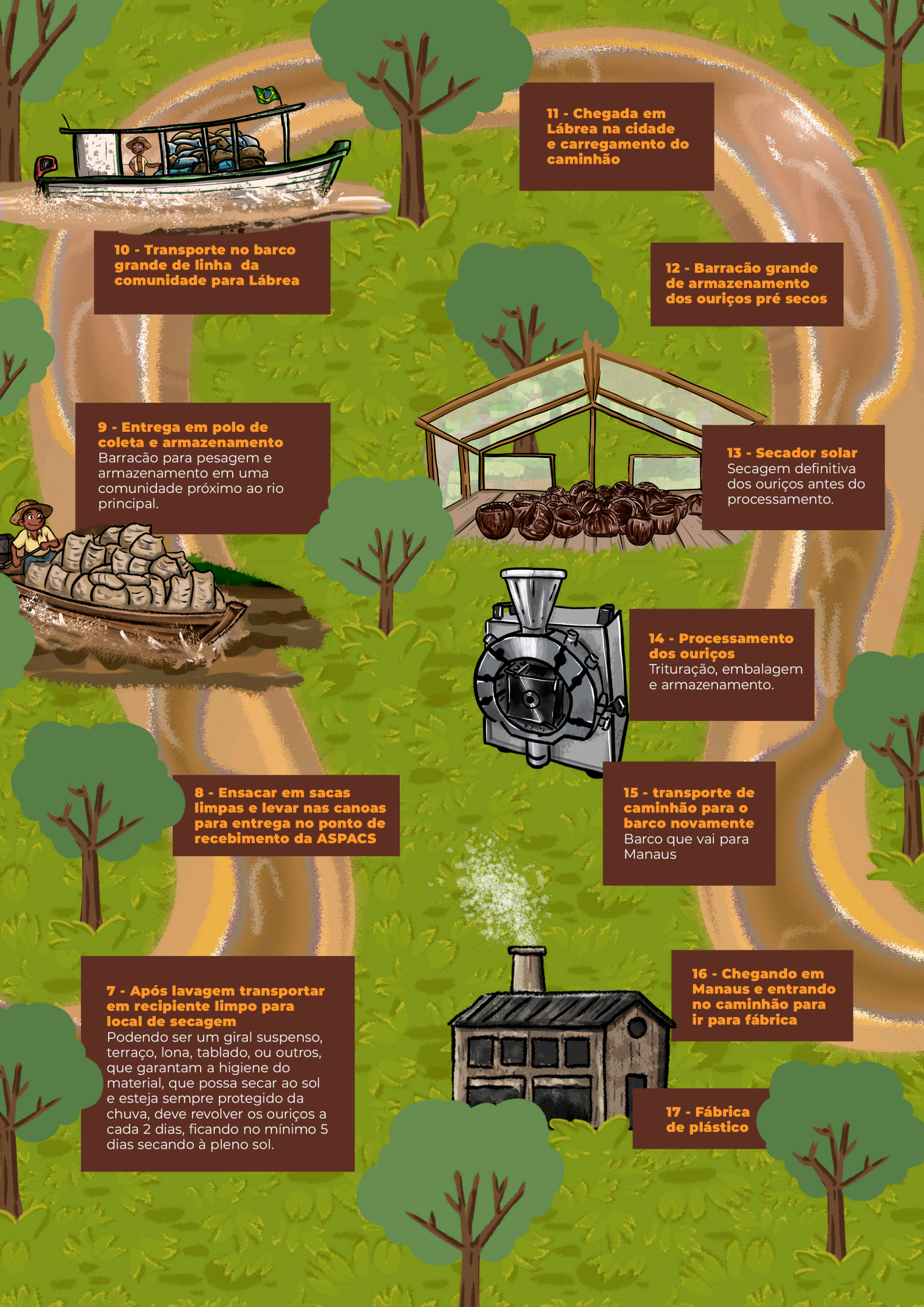
Transportar para um local para limpeza em água, pode-se utilizar sacas ou os paneiros tradicionais para esse transporte, ou outra maneira que facilite.



6 - Lavagem

Mergulhar em água limpa durante uma hora ou mais, e depois lavar enxaguando em paneiros, garantido toda a retirada da terra e areia, e os excessos do ouriço como restos de exocarpo.





10 - Transporte no barco grande de linha da comunidade para Lábrea

11 - Chegada em Lábrea na cidade e carregamento do caminhão

12 - Barracão grande de armazenamento dos ouriços pré secos

9 - Entrega em polo de coleta e armazenamento

Barracão para pesagem e armazenamento em uma comunidade próximo ao rio principal.

13 - Secador solar

Secagem definitiva dos ouriços antes do processamento.

14 - Processamento dos ouriços

Trituração, embalagem e armazenamento.

8 - Ensacar em sacas limpas e levar nas canoas para entrega no ponto de recebimento da ASPACS

15 - transporte de caminhão para o barco novamente
Barco que vai para Manaus

7 - Após lavagem transportar em recipiente limpo para local de secagem

Podendo ser um giral suspenso, terraço, lona, tablado, ou outros, que garantam a higiene do material, que possa secar ao sol e esteja sempre protegido da chuva, deve revolver os ouriços a cada 2 dias, ficando no mínimo 5 dias secando à pleno sol.

16 - Chegando em Manaus e entrando no caminhão para ir para fábrica

17 - Fábrica de plástico

ETAPAS PRODUTIVAS, PLANO DE PRODUÇÃO, ARRANJO ORGANIZACIONAL E PRODUTIVO, GRANULOMETRIA, MODAIS DE TRANSPORTE

O processo de produção da castanha da Amazônia envolve diversas etapas, essas atividades iniciais bem executadas são cruciais para a garantia da qualidade do produto final, o bem estar dos extrativistas e assegurar de fato a sustentabilidade dos castanhais e da atividade com um todo, que quando feito de forma coordenada e com práticas sustentáveis, proporciona um resultado positivo a curto, médio e longo prazo, se mantendo como uma das principais fontes de renda das famílias na região.

CRONOGRAMA DE PRODUÇÃO

PROCESSO	LOCAL	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Floração da Castanheira da Amazônia	Castanhal									●	●	●	●
Queda do fruto maduro da Castanheira	Castanhal	●	●	●								●	●
Etapa I - Planejamento e atividades pré safra	Castanhal					●	●	●	●	●	●		
Etapa II - Coleta, arrumação e quebra	Castanhal	●	●	●	●								●
Etapa III - Triagem e transporte dos ouriços	Castanhal	●	●	●	●	●	●	●					
Etapa IV - Lavagem e pré secagem	Residência do Extrativista ou Comunidade	●	●	●	●	●	●	●	●				
Etapa V - Transporte, pesagem, identificação	Comunidade Polo X Lábrea	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Etapa VI - Processamento na usina	ASPACS - Lábrea	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Etapa VII - Armazenamento e Transporte	ASPACS Lábrea X Manaus	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

TABELA 3 - CRONOGRAMA DAS ETAPAS A SEREM REALIZADAS PARA PRODUÇÃO DO OURIÇO.

Inicialmente, vale ressaltar que a produção da castanha segundo as boas práticas de manejo, já representa um ponto de partida para a garantia do ouriço posteriormente, uma vez que muitas medidas acabam preservando a sua matéria da umidade e deterioração indevida. As boas práticas preconizam a realização de alguns cuidados que os extrativistas da castanha da Amazônia devem ter com o produto visando manter sua qualidade, além de favorecer a manutenção da espécie na floresta e de garantir a segurança pessoal durante o trabalho. A tecnologia consiste em um conjunto de procedimentos, práticas e orientações a serem adotadas ao longo das etapas de pré-coleta, coleta e pós-coleta da castanha da Amazônia, no caso (MAPA, 2002).

No “Guia de boas práticas para coleta e pré-processamento de resíduos orgânicos para uso na produção de bioplástico do ouriço da castanha da Amazônia” (Idesam, 2023), as etapas de produção são divididas em três diferentes processos, entre o Campo, a Usina de Beneficiamento e a Indústria de biopolímeros. Em cada uma dessas etapas acontece um processo de tratamento ou beneficiamento, que viabiliza o uso do ouriço como resíduo orgânico/biorresíduo, como insumo na cadeia de produção de bioplásticos. Veremos a seguir as etapas que compõem as boas práticas para a produção do ouriço.

ETAPAS DE BOAS PRÁTICAS PARA O BENEFICIAMENTO DO OURIÇO DA CASTANHA DA AMAZÔNIA

ETAPA 1 PLANEJAMENTO, MONITORAMENTO E ATIVIDADES PRÉ SAFRA

As boas práticas para o extrativismo sustentável da castanha da Amazônia devem ser cumpridas, e fazem parte também do início do procedimento padrão de boas práticas da cadeia do ouriço da castanha. A etapa inicial envolve a delimitação das áreas dos castanhais e o mapeamento das castanheiras, exigindo que cada extrativista ou grupo consiga formalizar em documento o uso dessas áreas dos castanhais, estando em área própria, privada, comunitária, unidade de conservação ou terras devolutas da união.

Essa etapa em geral tem por objetivo principalmente o planejamento das atividades de manejo desses locais, para ser mais assertivo na previsão da produção e mais eficiente na execução das atividades de manejo, coleta e transporte, dando subsídios ao monitoramento, rastreabilidade e garantia para consolidar pré-contratos de comercialização desses produtos.

As atividades práticas em campo iniciam pela melhoria dos acessos, se preparando para a coleta e transporte, com abertura ou manutenção dos piques de castanha (varador/caminhos), além dos locais de armazenamento de materiais e, aos castanhais mais distantes, a estruturação ou reforma do barraco (tapiri), de alojamento dos extrativistas ao longo da safra, e mantendo sempre a limpeza dos castanhais, para facilitar a coleta na safra. Tais providências devem ser tomadas anteriormente às primeiras quedas dos ouriços, mantendo o bem-estar e segurança dos trabalhadores envolvidos ao longo da safra.

Os trabalhos do setor florestal são considerados os mais perigosos, sujeitos à queda de árvores, galhos e outros materiais do alto, presença de animais peçonhentos, cortes com equipamentos e outras ocorrências. Por conta disso, na cadeia da castanha ou do ouriço é obrigatório o uso dos EPIs - Equipamentos de Proteção Individual, que atendem às



atividades dos extrativistas, com o capacete, a bota cano alto (estilo galocha, 7 léguas), a calça resistente, camiseta manga comprida, luva e outras proteções dependendo da especificidade da atividade.

Além disso, nessa etapa são discutidos e elaborados o planejamento de custos e do período de coleta, por sua vez dependente da observação e registro do período de seca e vazante e chuvas. Somado a isso, a formação de equipes, a listagem e aquisição dos materiais e equipamentos de produção e necessários para a coleta, como a alimentação e a munição.

ETAPA 2 COLETA, AMONTOAMENTO (ARRUMAÇÃO) E QUEBRA DOS OURIÇOS

No período de início da queda até o pico quando caem os ouriços, geralmente entre os meses de novembro a dezembro, para a região de Lábrea, mas depende do monitoramento dos castanheiros que há uma variação na época por questões climáticas, nessa época não se deve fazer nenhuma atividade dentro dos castanhais devido à perigosidade, pelo alto risco de algum ouriço atingir o extrativista, e causar graves acidentes.

Após o pico da queda natural dos ouriços, inicia-se o momento da coleta. Então são coletados os ouriços seletivamente colocando em sacas de ráfia ou paneiros tradicionais, que ficam nas costas, paneiros feitos de cipós (Imbé ou titica) ou de fita plástica, para levar até o local onde faz o amontoamento, onde se juntam os ouriços para a posterior quebra (corte do ouriço e retirada das castanhas).

NÃO SE DEVE FAZER O AMONTOAMENTO NO MESMO LOCAL ONDE FOI FEITO NA SAFRA ANTERIOR, E A QUEBRA, ABERTURA DO OURIÇO PARA RETIRADA DAS CASTANHAS, NÃO DEVE DEMORAR MAIS QUE 3 DIAS, DO MOMENTO DA COLETA DOS OURIÇOS.

Na atividade de quebra dos ouriços é crucial agir com o máximo de cuidado possível, pois ferramentas cortantes como facão (terçado), foice ou machadinha são utilizadas nessa etapa, podendo resultar em acidentes se o coletor estiver desatento ou cansado. Para prevenir acidentes, como em todas as atividades de campo mencionadas, é fundamental utilizar EPIs. Além disso, é aconselhável evitar a quebra de ouriços se o coletor estiver excessivamente cansado. A quebra é feita de forma a aproveitar as castanhas, portanto retirando-se a tampa superior do ouriço. O processo é realizado em cima de lona e deve ser feito em até no máximo três dias após a arrumação dos ouriços. Isso evita o apodrecimento da castanha que conseqüentemente irá danificar o ouriço.

Seguindo as boas práticas, antes da quebra dos ouriços é recomendável cobrir o chão com lonas, sacos limpos ou grandes folhas de bananeiras, a fim de reduzir o risco de apodrecimento oriunda da umidade ambiente.



TABELA 4 - RESUMO DAS AÇÕES QUE COMPÕEM A ETAPA 2 (COLETA, ARRUMAÇÃO E QUEBRA)

ETAPA	ATIVIDADES
COLETA	São coletados os ouriços seletivamente colocando em sacas de ráfia ou paneiros tradicionais, que ficam nas costas, paneiros feitos de cipó (Imbé ou títica) ou de fita plástica, para levar os ouriços até o local do amontoamento.
ARRUMAÇÃO /AMONTÓA	Não se deve fazer o amontoamento no mesmo local onde foi feito na safra anterior, amontoar de preferência quando já for fazer a quebra, que é feita para retirada das castanhas.
QUEBRA	O processo de quebra é feito retirando uma tampa com facão (terçado) ou uma machadinha, com uso obrigatório de EPI, e em cima de lona para manter a matéria-prima limpa, deve ser feito em no máximo três dias após a arrumação dos ouriços. Isso evita o apodrecimento da castanha que consequentemente irá danificar o ouriço.

ETAPA 3 TRIAGEM E TRANSPORTE DOS OURIÇOS

Após a quebra dos ouriços, é feita a triagem e o carregamento dos ouriços, mas antes precisa ser feita a pré-limpeza, que consiste em retirar a casca externa do ouriço (parte do exocarpo que é constituída de fibra mais flexível e frágil). Esse processo pode ser feito com o auxílio de um facão para a retirada da casca depois de 30 dias da queda do ouriço, o ideal é que o extrativista aguarde em torno de 30 dias, ou até garantir a soltura natural de grande parte do exocarpo - casca externa do ouriço, constituída por uma fibra mais flexível e frágil, que após um tempo solta-se naturalmente ou pelo menos fica muito mais fácil para remoção com o auxílio de um facão.

Durante a pré-limpeza na retirada do exocarpo é feita a triagem, apenas descartando os ouriços que estão degradados e apodrecidos, com presença de fungos e insetos perfurando, deixando apenas os ouriços melhores e mais conservados. As tampas do ouriço, cortadas no momento da quebra para retirada das castanhas, se limpas e em bom estado, também podem ser selecionadas para compor a matéria-prima junto aos ouriços.

Após a pré-limpeza carrega-se os ouriços em saca de ráfia ou no paneiro tradicional, posicionado nas costas, até o local de lavagem.

São considerados ouriços aptos para a produção de bioplástico:



1. Ouriços com o exocarpo retirados;
2. Ouriços em boas condições, sem apodrecimento, perfurado ou com resíduos;
3. Sem contato com a terra ou areia;
4. Casotenha que ficar mais tempo na mata, que fique em local coberto para evitar o apodrecimento;

ETAPA 4 LAVAGEM E PRÉ SECAGEM

A lavagem é um processo importante para a limpeza do ouriço, deve-se deixar o ouriço imerso em água limpa durante algumas horas e depois, lavar em água corrente com o uso do pano. O principal objetivo dessa etapa é a limpeza dos ouriços retirando totalmente a areia e terra, mas também alguns excessos, como pedaços do exocarpo ainda presentes e outras sujeiras internas e externas. Essa lavagem ocorre de forma manual e não se deve utilizar escovas a fim de não danificar as fibras.

Após lavagem coloca-se em recipiente limpo, paneiros ou sacas, e conduz para um local para fazer a pré secagem, sem entrar em contato com terra, areia ou outros materiais que possam comprometer a limpeza do ouriço, podendo ser um giral suspenso, terraço, lona, tablado, ou outros, que garantam a higiene do material, que possa secar ao sol e esteja sempre protegido da chuva, deve revolver os ouriços a cada 2 dias, ficando no mínimo 5 dias secando à pleno sol, dependendo dos dias de sol e temperatura

Após a secagem, os ouriços devem ser armazenados em sacas de rafia limpas, e padronizadas em sacas grandes de 5 latas (100L), cheias de ouriço, compondo o peso máximo de 34kg, e devem ser armazenadas em lugar arejado, longe do contato com o solo, chuva ou umidade, não podendo estar em contato com animais, locais de armazenamento de combustíveis ou ambientes que possam contaminar ou danificar os ouriços.

ETAPA 5 TRANSPORTE, PESAGEM E IDENTIFICAÇÃO DAS SACAS DE OURIÇO

Após a realização das etapas anteriores, os ouriços são transportados pelos extrativistas para uma comunidade pólo (centro de recepção) e entregues para a ASPACS que realiza a triagem da qualidade (controle de qualidade) em relação a limpeza e umidade e a pesagem. Sobre a pesagem, a referência é a saca (volume 100L = 5 latas) que cheia de ouriços limpos e secos, precisa ter no máximo 34kg. Caso o peso ultrapasse esse valor médio, pode ser um indício de que a etapa de limpeza e secagem do ouriço não foi feita de forma completa. Nesse processo de recepção as sacas de ouriços são divididas em três diferentes classes de qualidade:



Classe A - Saca grande (100L) cheia e com ouriços limpos e secos, pesando até 34kg;

Classe B - Saca grande (100L) cheia e com ouriços limpos, mas ainda úmidos, pesando 35kg ou mais;

Classe C - Sacas menores que 100 L ou Saca de 100L mas com ouriço sujo (areia ou terra ou outros resíduos), estando secos ou não.

No momento da “recepção” os ouriços são classificados em suas próprias sacas, aquelas com ouriços de primeira qualidade (Classe A) possuem melhor classificação de preço com valor decrescendo para os de Classe B. As sacas de ouriços classificadas como Classe C não são aceitas para comercialização. Na entrega o produto é pesado e cada saca recebe uma marcação com número sequencial e ano da safra, além do controle do nome do extrativista e região do castanhal. O pagamento na aquisição dos ouriços é feito no momento da entrega e classificação das sacas e conforme o peso aferido por quilo e a partir disso, o material já fica sob responsabilidade da ASPACS.

As sacas ficam armazenadas e protegidas no barracão dos centros de recepção. Até o momento do carregamento do barco, que transporta até Lábrea (AM), esse transporte é feito no barco de linha ou, dependendo da quantidade, um barco ou balsa contratados especificamente para esse transporte.

ETAPA 6 RECEPÇÃO, ARMAZENAMENTO E PROCESSAMENTO NA USINA DA ASPACS

Na chegada em Lábrea o barco faz a descarga no porto, no caminhão da própria ASPACS, as sacas vão para o barracão de armazenamento da ASPACS, é feita a conferência das sacas e controle de entrada da matéria-prima.



FOTOS: CHEGADA E CONTROLE

Nessa pesagem as sacas com maior peso (Classe B) vão direto para os secadores, para evitar que essa umidade danifique os ouriços, as sacas com ouriços mais secos ficam no barracão, armazenadas em cima de paletes, sem contato com solo e protegidos de umidade, aguardando o momento do processamento.

No processamento, vão abastecendo o local de acordo com a demanda, efetuando o transporte pelo caminhão, primeiro destinando os ouriços para os secadores, no secador é feito o controle de umidade dos ouriços, revolvendo e monitorando a perda de peso. No momento que estiver no sol e não estiver havendo mais perda de peso, os ouriços estão prontos para o processo de trituração. O tempo de secagem varia pela quantidade de sol e temperatura, mas fica em torno de 5 a 7 dias.



Na secagem final feita por esse processo o ouriço perde cerca de 35% de água, sendo assim as sacas cheias com 34kg passam a pesar em torno de 22kg como os ouriços secos.

No processo de trituração, a ASPACS está utilizando um moinho triturador de facas de 15CV que tem um rendimento de trituração do ouriço das castanhas de 100 a 120kg/h, podendo beneficiar cerca de 16 a 20 toneladas de ouriço por mês.

Após passar pelo triturador o material é armazenado em embalagens protegidas da umidade do ambiente, sendo sacas de ráfia laminadas, e ficam armazenadas em paletes ao lado da segunda máquina de processamento.





FOTO: LOCAL DE PROCESSAMENTO DOS OURIÇOS

Na segunda parte, com um moinho de facas de 1CV, a matéria-prima é moída em menores partículas conforme granulometria definida pela indústria, de acordo com a necessidade final do produto. Esse moinho possui três diferentes peneiras, descritas abaixo com as especificações técnicas e rendimentos testados com o lote piloto pela equipe do Idesam e ASPACS:

TABELA 5: OBTENÇÃO DE DIFERENTES TAMANHOS DE PARTÍCULAS DE OURIÇO TRITURADO.

PENEIRAS DO PROCESSAMENTO (MOINHO FINAL)

MESH	Abertura (mm)	Rendimento (Kg/h)	Rendimento (Kg/dia)	Rendimento (Kg/mês)	Rendimento (Kg/ano)
10	1,680	30	120	2.400	28.800
20	0,841	18	72	1.440	17.280
30	0,595	12	48	960	11.520

A granulometria do material é definida pelo cliente (indústria), dependendo da necessidade para gerar o produto final, influenciando no rendimento para moer o ouriço, quanto mais fino o material mais tempo de processamento. O maquinário que vêm sendo utilizado ainda precisa algumas pausas, a cada 1h ou 1h30min, para não aquecer e danificar o material moído. O rendimento foi descrito na Tabela 5, calculado com 6 horas/dia, moendo 4 horas e 2 horas de intervalos de esfriamento. O processamento pode levar no total de 6 a 12h por dia, por exemplo, na peneira MESH 30 (mais fina) pode produzir de 48kg a 108kg por dia, dependendo das horas disponíveis em um dia.



ETAPA 7 ARMAZENAMENTO E ENTREGA EM MANAUS

Os ouriços de castanha moídos são armazenados em sacas de rafia laminadas (60x100cm) e costuradas, padronizadas e evitando qualquer tipo de contaminação externa e absorção de umidade do ambiente, o volume do material, ouriços inteiros versus ouriços moídos, diminui em média 50%.

O transporte para Manaus (**tabela 6**) é feito principalmente por barco regional de linha, e dura em média 5 dias de viagem, dependendo da época do ano (sem chuvas). O escoamento logístico também pode ser feito por rodovias por meio da BR-230 e BR-319, através de ônibus ou caminhões que em média dura cerca de 24h de viagem. Em Manaus, o produto pode ser entregue no porto da Escadaria ou no porto da CEASA.

TABELA 6 - MODAIS DE TRANSPORTE UTILIZADOS PARA A LOGÍSTICA DA FIBRA DO OURIÇO DE CASTANHA, DE LÁBREA PARA A INDÚSTRIA EM MANAUS

TRANSPORTE LÁBREA X MANAUS

VEÍCULO	TEMPO DE DESLOCAMENTO	QUANTIDADE	CUSTO
BARCO	5 DIAS	1 SACA (30 A 50KG)	R\$ 20,00
CAMINHÃO	24 HORAS (ÉPOCA SEM CHUVA)	20 TONELADAS	R\$ 50.000,00
CAMINHONETE	24 HORAS (ÉPOCA SEM CHUVA)	1 TONELADA	R\$ 10.000,00

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA E PRECIFICAÇÃO NA CADEIA DO OURIÇO DA CASTANHA DA AMAZÔNIA

Um estudo de viabilidade econômica é uma análise que visa avaliar se um projeto ou plano é possível ou não, principalmente nos aspectos financeiros.

OS PRINCIPAIS COMPONENTES DE UM ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA SÃO:



ANÁLISE DA REGIÃO

É realizado um estudo que visa avaliar se o território é realmente a melhor opção para atuação do empreendimento.



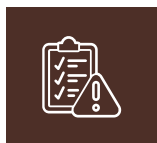
PESQUISA SOBRE O MERCADO

Avalia os lucros e a receita que será adquirida com a execução da proposta.



ESTUDO DAS DESPESAS

Analisa todos os custos envolvidos na realização do empreendimento.



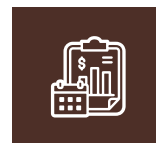
AVALIAÇÃO DOS RISCOS

Identifica e analisa os riscos e incertezas associados à proposta.



PREVISÃO DOS RETORNOS FINANCEIROS

Prever os retornos financeiros e os prazos de recuperação do investimento.



PLANEJAMENTO DAS OPERAÇÕES E FINANCIAMENTO DO NEGÓCIO.

Os aspectos centrais acerca da análise econômica para uma proposta de viabilizar a cadeia produtiva do ouriço de castanha para produção do bioplástico envolve uma análise do mercado, do público-alvo, das despesas e dos custos envolvidos na realização do projeto, além de prever os cenários otimistas e pessimistas desse plano.

A produção de bioplásticos é uma indústria em crescimento, que visa oferecer alternativas aos polímeros tradicionais de origem petroquímica. Os bioplásticos são fabricados com o uso de materiais oriundos de plantas, como milho, cana-de-açúcar, fibras etc.

Para a produção de bioplásticos a partir do ouriço de castanha, foi elaborado um estudo inicial sendo essencial para a viabilidade técnica e econômica do processo. A análise técnica envolve a avaliação da qualidade do material e dos processos necessários para a produção do bioplástico.

A análise econômica envolve a avaliação dos custos envolvidos na produção, bem como a previsão dos retornos financeiros e os prazos de recuperação de investimento.

Aliado à valoração e ao desenvolvimento dessa cadeia, é preciso considerar que o conhecimento tradicional associado é um tema relevante e complexo, especialmente quando se trata da proteção jurídica e dos direitos de propriedade intelectual. Os processos, práticas e atividades tradicionais das comunidades indígenas, ribeirinhas, quilombolas e outras populações locais estão intrinsecamente ligados ao uso das espécies e recursos do ecossistema, incluindo a castanha da Amazônia. Esse conhecimento é transmitido oralmente de geração em geração e faz parte do modo de vida dessas comunidades. Durante séculos, houve exploração econômica e cultural desses povos tradicionais e a proteção dos conhecimentos tradicionais associados demorou a ser efetivada. Atualmente, há uma busca para reconhecer os direitos dessas comunidades para evitar expropriação ainda maior. Os conhecimentos tradicionais associados à castanha da Amazônia, despertam interesse global. Áreas como cultura, história, farmacologia, religião e biomedicina estão envolvidas (IPHAN, 2021).

No âmbito da cadeia do ouriço e outras atividades envolvidas nesses territórios, é necessário que as empresas tenham uma abordagem diferenciada ao efetivar as parcerias comerciais entre os diversos elos, cumprindo com as legislações vigentes, nas questões ambientais e na garantia dos direitos das populações tradicionais, além do fortalecimento do mercado justo e solidário.



Após a execução de todos os processos da cadeia foi elaborado uma nova análise de viabilidade econômica com os dados coletados e testados na prática pela equipe técnica do Idesam, coletando-se os dados e informações detalhadas da cadeia na região. No caso do ouriço da castanha, na **tabela 7** pode identificar-se a seguinte estrutura básica de custos dos extrativistas e da ASPACS:

TABELA 7: DESCRIÇÃO DOS CUSTOS GERAIS PARA VIABILIZAR A CADEIA DO OURIÇO.

CUSTOS VARIÁVEIS DOS EXTRATIVISTAS**	ETAPAS DE PRODUÇÃO ASSOCIADAS
INSUMOS COMBUSTÍVEL E PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	LOGÍSTICA E ALIMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES DE CAMPO
MATERIAIS DE CAMPO EPI E OUTROS MATERIAIS	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA AS ATIVIDADES DE CAMPO
MÃO DE OBRA MANEJO, COLETA E QUEBRA	ATIVIDADES DE CAMPO NO MANEJO, COLETA, QUEBRA E PRÉ SECAGEM
MÃO DE OBRA TRANSPORTE	TRANSPORTE DOS OURIÇOS
CUSTOS FIXOS	ETAPAS DE PRODUÇÃO ASSOCIADAS
EQUIPE ASPACS MÃO DE OBRA	TODAS AS ETAPAS
CUSTOS VARIÁVEIS DA ASPACS	ETAPAS DE PRODUÇÃO ASSOCIADAS
AQUISIÇÃO DOS OURIÇOS DOS EXTRATIVISTAS	AQUISIÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA
FRETE TRANSPORTE DOS OURIÇOS INTEIROS E DOS OURIÇOS MOÍDOS	LOGÍSTICA E ALIMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES DE CAMPO
NSUMO E MÃO DE OBRA COMBUSTÍVEL	TRANSPORTE EM LÁBREA PORTO X USINA X PORTO
MÃO DE OBRA SECAGEM, TRITURAÇÃO E MANUTENÇÃO	ATIVIDADES DE PROCESSAMENTO
ENERGIA, INTERNET E OUTROS SERVIÇOS	ATIVIDADE DE PROCESSAMENTO E GESTÃO

OBSERVAÇÃO: OS CUSTOS INICIAIS DOS EXTRATIVISTAS ATÉ A QUEBRA DA CASTANHA (CORTE E RETIRADA DAS CASTANHAS), PODE SER ABSORVIDO PELA RECEITA DA VENDA DA CASTANHA, ALÉM DOS OURIÇOS, MAS NO ATUAL TRABALHO SÓ FOI CONTABILIZADA A CADEIA DO OURIÇO.

Na análise prévia da viabilidade econômica do empreendimento é importante considerar a inflação anual ao longo do tempo, considerando principalmente a variação do combustível, alimentação, mão de obra (salário) e outros, nesse caso foi utilizado a média de inflação dos últimos 10 anos, sendo 6,07% calculado por média simples, conforme apresentado abaixo (tabela 08). Anualmente é necessário fazer uma reavaliação dos diferentes custos, havendo adequações, sendo uma nova cadeia, com muitos custos variáveis e de difícil previsão ao longo dos anos, seguindo aqui uma pré análise para uma precificação inicial.”

TABELA 8 - MÉDIA DA INFLAÇÃO DOS ÚLTIMOS ANOS.

MÉDIA DA INFLAÇÃO (IPCA) - 10 ANOS										
ANO	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
VALOR (%)	5,79	10,06	4,52	4,31	3,75	2,95	6,29	10,67	6,41	5,91
MÉDIA SIMPLES										

Fonte: IBGE

Com os dados coletados em campo foi possível analisar aspectos da viabilidade econômica das operações, acerca dos custos e receitas envolvidos, tanto no nível das atividades nos castanhais quanto no nível de beneficiamento na usina, ambos protagonizados pela figura da associação ASPACS junto aos técnicos e extrativistas, levantando os detalhes de cada etapa. Sendo assim, a cadeia do ouriço foi dividida em dois momentos, no primeiro momento a parte dos extrativistas até entregar os ouriços à ASPACS e o segundo momento tudo que envolve a aquisição da matéria-prima, processamento e entrega do ouriço moído em Manaus, gerando uma base de dados para apresentar também uma precificação da matéria-prima até o produto final.

CUSTOS DOS EXTRATIVISTAS NA CADEIA DO OURIÇO

A análise dos custos variáveis e fixos emerge como um pilar crucial na compreensão da evolução dos gastos ao longo de uma década no contexto de um empreendimento. Os elementos variáveis, como gasolina, óleo, mão-de-obra, alimentação, lavagem, secagem e ensacamento dos grupos de extrativistas acompanhados, foram minuciosamente registrados e analisados.

O levantamento dos custos e receitas foram elaborados ao longo de entrevistas e acompanhamento junto aos extrativistas, nas comunidades e aldeias do médio Purus, região do Igarapé do Acimã, todos os processos e valores foram convertidos para unidade reais por quilo (R\$/kg), e sendo definido como parâmetro mínimo a coleta de 50 sacas de ouriços (~1.700kg), para diminuir perdas e haver uma padronização para efeito de cálculo, cada saca com capacidade de volume de 100 litros (equivalente a 5 latas) e em média 34 kg de ouriço por saca após a pré secagem na casa do extrativista ou na comunidade.

A **Tabela 9** apresenta os dados e valores relacionados ao custo dos processos dos extrativistas até a entrega das sacas para associação. Essa meticulosa investigação em todo processo permite discernir padrões, identificar potenciais áreas de otimização e embasar decisões mais estratégicas.

TABELA 9 - CUSTOS VARIÁVEIS NA PRODUÇÃO DOS OURIÇOS DE CASTANHA DA AMAZÔNIA POR PARTE DOS EXTRATIVISTAS*

Nº	DESCRIÇÃO	UNIDADE	UNIDADE DE MEDIDA	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	LOGÍSTICA DE ACESSO AOS CASTANHAIS COMBUSTÍVEL	16	COMBUSTÍVEL	R\$ 8,00	R\$ 128,00
2	ALIMENTAÇÃO ITENS BÁSICOS	1	CESTA	R\$ 300,00	R\$ 300,00
3	MATERIAIS EPIS E INSUMO - 01 KIT	1	KIT	R\$ 345,00	R\$ 345,00
4	MÃO DE OBRA CASTANHEIROS MANEJO, COLETA, LAVAGEM E PRÉ-SECAGEM E INSUMO - 01 KIT	40	DIÁRIAS	R\$ 50,00	R\$ 2.000,00
5	LOGÍSTICA DE ENTREGA DOS OURIÇOS (COMBUSTÍVEL)E INSUMO) - 01 KIT	20	COMBUSTÍVEL	R\$ 8,00	R\$ 160,00



50x

34 KG

***CONSIDERANDO 50 SACAS DE OURIÇOS LIMPAS E PRÉ SECAS, EM MÉDIA COM 34KG/SACA.**

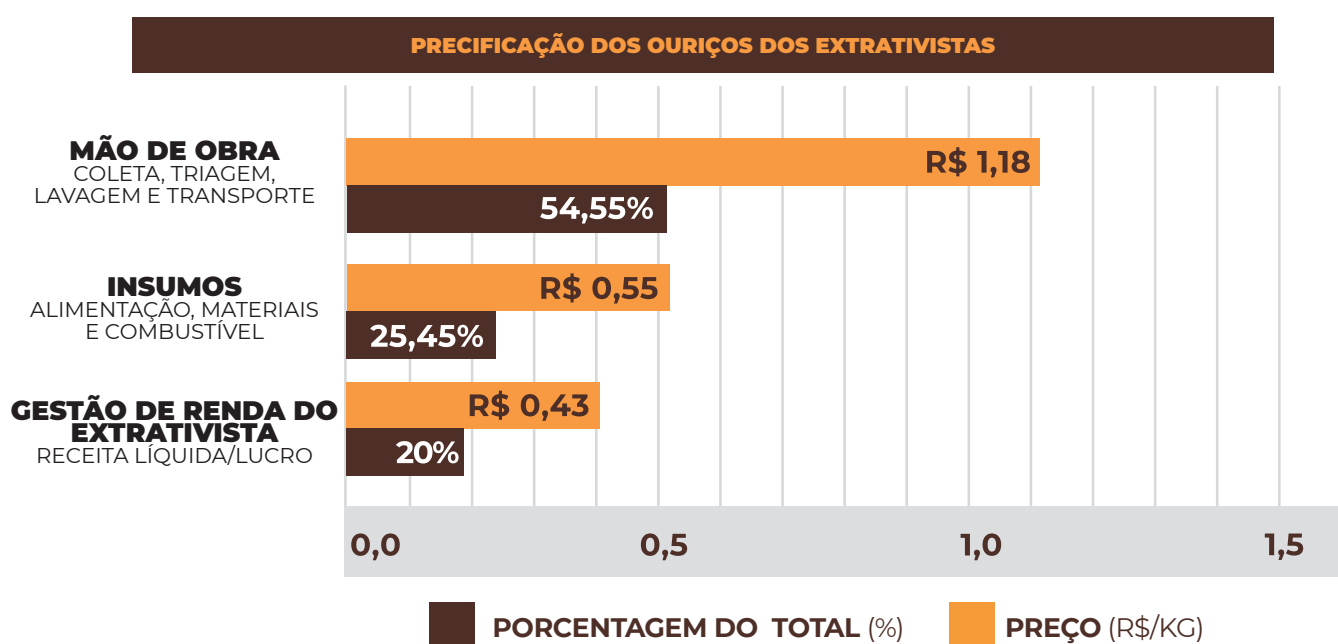
Com a coleta de dados e análise foi possível observar que grande parte do custo do extrativismo está na mão de obra, onde dependendo dos avanços dos empreendimentos, é possível investir em meios de transporte terrestre (triciclos, quadriciclos, microtratores, etc), atualmente o maior trabalho da maioria tem sido carregar os ouriços (ou castanhas na cadeia da castanha), de dentro dos castanhais para os locais de escoamento pelos rios ou igarapés.



PRECIFICAÇÃO DOS OURIÇOS - EXTRATIVISTAS

Com os dados dos custos e renda aos extrativistas, foi possível efetivar a precificação do produto. No **Gráfico 1** pode ser observado que mesmo inserindo uma margem de lucro ao extrativista, a mão de obra ainda compõe mais que 50% dos custos, sendo um dos gargalos que vale investir para otimizar e melhorar o transporte dos ouriços dentro da floresta.

GRÁFICO 1 - VALORES PARA PRECIFICAÇÃO ENVOLVENDO OS CUSTOS NAS ETAPAS PRODUTIVAS DOS OURIÇOS ATÉ A ENTREGA À ASPACS.



O gráfico acima foi construído a partir dos dados práticos em campo (reuniões e entrevistas) e testado pelo lote piloto da primeira entrega de 20 sacas de ouriço para a ASPACS, pelos extrativistas locais da região do Igarapé do Acimã, comprovando os valores, aproximando mais da realidade. Nessa composição dos custos da produção do ouriço, foi padronizada a quantidade de 50 sacas grandes (100L) de ouriços, da parte do extrativista, entregando o produto final com cerca de 34kg de ouriços por saca, com ouriços limpos e pré secos garantido pelos extrativistas, demonstrando acima os custos em reais por quilo produzido, entregues no ponto de apoio da ASPACS, já incluído o lucro do extrativista (20%), totalizando a precificação no valor de R\$2,16 por quilo pagos pela ASPACS aos extrativistas.

O recurso de “Gestão e Renda” ao extrativista representa o lucro dos coletores e grupos, que vão utilizar ao final do processo como remuneração própria, após todas as despesas necessárias para viabilizar o produto final, mas também para garantir novas coletas, à semelhança de um capital de giro para o manejo e início da próxima safra.

O item “ insumos” traz os materiais necessários para a atividade de coleta e logística dos ouriços dos castanheiros, ressaltando o fato de itens como alimentação e combustível terem grande participação nessa etapa devido à dificuldade na logística, sendo necessário para manter os castanheiros sustentando a atividade.

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DOS OURIÇOS PELOS EXTRATIVISTAS

No exercício de avaliação da cadeia é necessário fazer a análise da viabilidade econômica buscando estar mais próximo da realidade possível, tentando prever ao máximo os custos e parcerias na comercialização dos produtos.

Foi elaborada uma previsão de crescimento da produção (Tabela 10) com perspectivas futuras de 100 sacas no segundo ano e depois aumentando 500 sacas a cada ano, equivalente a cerca de 17 toneladas de ouriço pré-seco a mais todo ano, chegando com 10 anos em 136 toneladas. Mas pode-se observar três pontos importantes:

1. Não há custos fixos e capital investido inicial ou reinvestido na análise, por ser uma atividade dinâmica e sem recursos investidos em bens e funcionários fixos, somente equipamentos e materiais de consumo e diárias pontuais no momento das atividades;
2. Geralmente quando se aumenta a produção ao longo dos anos, dando uma condição de maior escala, é possível diluir os custos, principalmente relacionado a logística e insumos, mas nessa realidade dos extrativistas isso não ocorre, ou em poucos casos podem ocorrer, pois são pequenos produtores e o aumento da demanda só irá abranger mais novos extrativistas da região, que ainda não puderam entregar para a associação, mas continuarão tendo com os mesmos custos dessa pequena escala de produção;
3. O valor dos custos ao invés de baixar ou manter-se, acaba aumentando um pouco a cada ano, por conta da inflação, apresentada com o IPCA, que influencia diretamente nos custos dos extrativistas, que precisam para a atividade principalmente a alimentação, o combustível e mão de obra local.

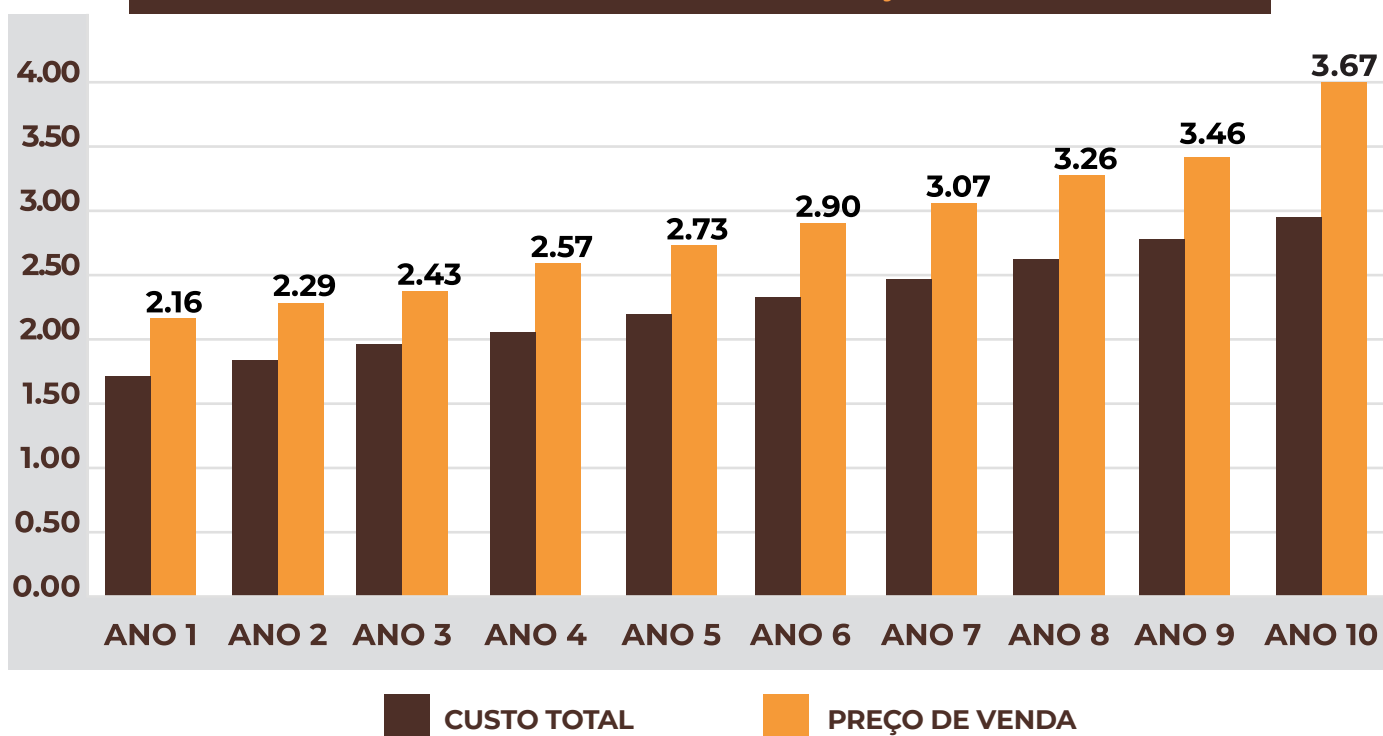
TABELA 10 - ANÁLISE DA PRODUÇÃO, CUSTOS, LUCRO E PREÇO AO LONGO DOS PRÓXIMOS 10 ANOS, COM A CADEIA CONSOLIDADA E PREVISÃO DE DEMANDA DOS OURIÇOS PELA ASPACS.

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
CUSTOS VARIÁVEIS TOTAL (R\$)	R\$2.933,00	R\$9.333,10	R\$32.998,73	R\$70.003,50	R\$111.379,07	R\$157.519,71	R\$208.851,44	R\$265.834,47	R\$328.965,73	R\$398.781,65
CUSTO (R\$/KG)	1,73	1,83	1,94	2,06	2,18	2,32	2,46	2,46	2,76	2,93
MARGEM DE LUCRO	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
PREÇO DE VENDA POR KG	2,16	2,29	2,43	2,57	2,73	2,90	3,07	3,26	3,46	3,67

No **gráfico 2** abaixo é possível ver o aumento devido à aplicação da inflação anual média do IPCA de 6,07%, é inserido a inflação devido à previsão do aumento dos custos para o extrativista, com o aumento do valor de compra do combustível e da alimentação, e o aumento das diárias locais.

GRÁFICO 2 - RELAÇÃO ENTRE CUSTO E PREÇO FINAL DO OURIÇO, AO LONGO DO TEMPO, NO PERÍODO DE 10 ANOS.

EXTRATIVISTA - CUSTO X PREÇO (R\$/KG)



CUSTOS DO PROCESSAMENTO E LOGÍSTICA NA CADEIA DO OURIÇO

Na composição da cadeia do bioplástico a ASPACS será a responsável pela aquisição de matéria-prima e processamento dos ouriços no local de trituração, garantindo a qualidade e a rastreabilidade do produto para a posterior comercialização. Além disso, a ASPACS manterá a organização e mobilização da cadeia produtiva como um todo na região, e será a responsável pela produção do pó do ouriço, logística e entrega para a indústria no porto de Manaus.

No arranjo produtivo e comercial, ao analisar os custos de composição da precificação da matéria-prima, definiu-se que o extrativista será pago pela ASPACS, conforme sua produção e pago por quilo e qualidade do ouriço entregue, tendo neste primeiro momento o valor de R\$ 2,16 por kg de ouriço no padrão limpo e pré seco, enquanto a ASPACS irá comercializar

o pó triturado ensacado como produto final ao preço de R\$ 8,90 por kg, que envolve os custos (Tabela 11) de todos os processos de logística (anterior, durante e pós processamento), mão de obra na secagem e processamento, custo da matéria-prima, depreciação do maquinário e estrutura, infraestrutura e outros investimentos, garantindo esse produto final à indústria, que dará prosseguimento a fabricação dos produtos feitos do bioplástico com ouriço de castanha da Amazônia.

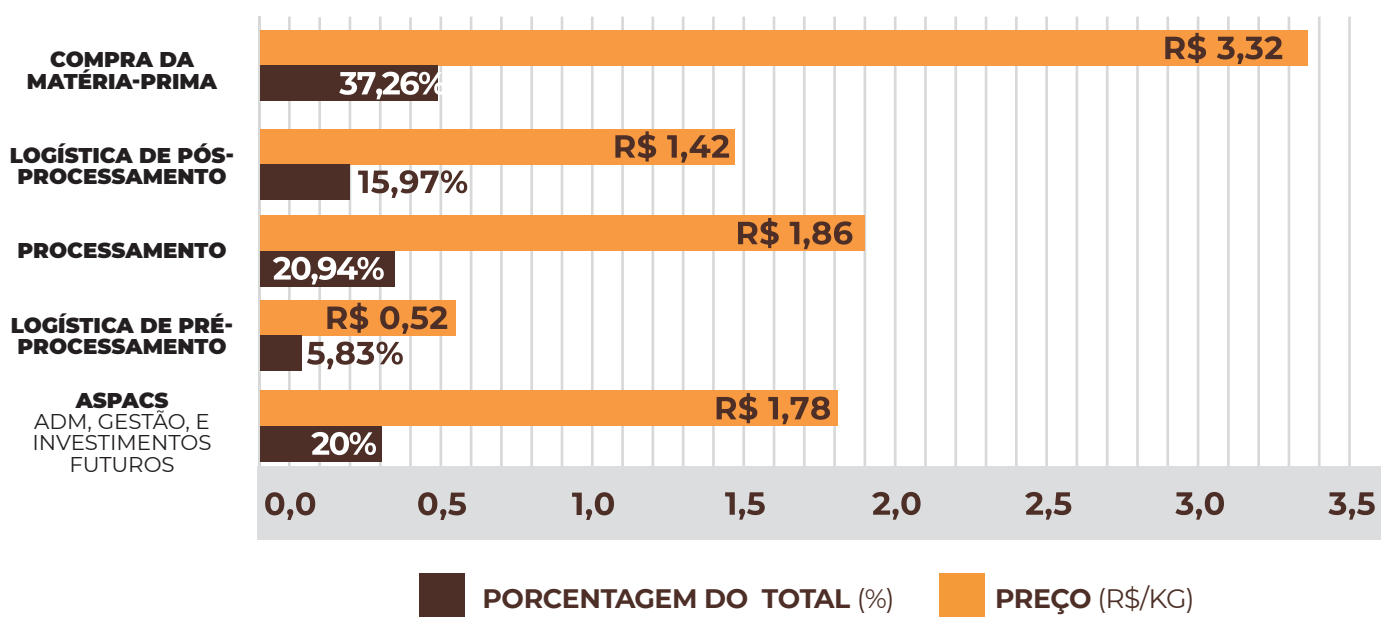
Nesse processamento do ouriço, sendo o primeiro passo a secagem na estufa, o ouriço chega a perder 35% do peso, em média de 34kg para 22,1kg de ouriço seco. Sendo assim a matéria-prima adquirida do extrativista, ouriço pré seco, tem uma perda, já no processo de trituração não tem uma perda representativa, sendo assim o ouriço em pó finaliza a cadeia com 65% do peso que entrou no processo. Um exemplo: 50 sacas (34kg cada) são 1.700kg de ouriços limpos e pré-secos entregue pelos extrativistas, e no final do processamento gera cerca de 1.105kg de ouriço moído (pó).

No levantamento das informações e previsão de custos, foi elaborado uma análise de viabilidade de 10 anos para a ASPACS, envolvendo todas os processos e considerando uma otimização de alguns processos ao longo do tempo, conforme aumenta a escala e há ajustes nesses processos.

TABELA 11 - ANÁLISE DA PRODUÇÃO, CUSTOS, LUCRO E PREÇO AO LONGO DOS PRÓXIMOS 10 ANOS, COM A CADEIA CONSOLIDADA E PREVISÃO DE DEMANDA DOS OURIÇOS PELA ASPACS.

ANO	TOTAL DE SACAS (UNIDADE)	PESO TOTAL (KG) OURIÇO SECO	MATÉRIA-PRIMA (EXTRATIVISTAS)	DEPRECIÇÃO POR TEMPO DE USO	CUSTO DOS MATERIAIS DE CONSUMO E MANUTENÇÃO	LOGÍSTICA PRÉ-PROCESSAMENTO	OPERAÇÃO NO PROCESSAMENTO (MÃO DE OBRA)	TEMPO DE OPERAÇÃO DE PROCESSAMENTO MÉDIA (HORA)	LOGÍSTICA PÓS-PROCESSAMENTO (R\$)	CUSTO ENERGÉTICO TOTAL (R\$/KG)	CUSTO TOTAL
1	50	1.105,00	R\$ 3.666,25	R\$ 269,80	R\$ 300,00	R\$ 1.571,00	R\$ 1.345,00	184,17	R\$ 574,00	R\$ 145,49	R\$ 7.871,55
2	150	3.315,00	R\$ 11.666,37	R\$ 809,41	R\$ 900,00	R\$ 4.241,70	R\$ 4.035,00	552,50	R\$ 1.377,60	R\$ 436,48	R\$ 24.874,56
3	500	11.050,00	R\$ 41.248,41	R\$ 2.698,04	R\$ 3.000,00	R\$ 12.568,00	R\$ 10.760,00	1841,67	R\$ 4.592,00	R\$ 1.454,92	R\$ 85.479,93
4	1000	22.100,00	R\$ 87.504,38	R\$ 5.396,08	R\$ 6.000,00	R\$ 21.994,00	R\$ 16.140,00	1841,67	R\$ 9.184,00	R\$ 2.909,83	R\$ 175.971,39
5	1500	33.150,00	R\$ 139.223,84	R\$ 8.094,13	R\$ 9.000,00	R\$ 32.991,00	R\$ 20.175,00	2762,50	R\$ 13.776,00	R\$ 4.364,75	R\$ 282.254,65
6	2000	44.200,00	R\$ 196.899,64	R\$ 10.792,17	R\$ 12.000,00	R\$ 43.988,00	R\$ 26.900,00	3683,33	R\$ 18.368,00	R\$ 5.819,67	R\$ 409.197,71
7	2500	55.250,00	R\$ 261.064,30	R\$ 13.490,21	R\$ 15.000,00	R\$ 54.985,00	R\$ 33.625,00	4604,17	R\$ 22.960,00	R\$ 7.274,58	R\$ 555.422,77
8	3000	66.300,00	R\$ 332.293,09	R\$ 16.188,25	R\$ 18.000,00	R\$ 65.982,00	R\$ 40.350,00	5525,00	R\$ 27.552,00	R\$ 8.729,50	R\$ 722.914,67
9	3500	77.350,00	R\$ 411.207,16	R\$ 18.886,29	R\$ 21.000,00	R\$ 76.979,00	R\$ 47.075,00	6445,83	R\$ 32.144,00	R\$ 10.184,42	R\$ 913.864,28
10	4000	88.400,00	R\$ 498.477,07	R\$ 21.584,33	R\$ 24.000,00	R\$ 87.976,00	R\$ 53.800,00	7366,67	R\$ 36.736,00	R\$ 11.639,33	R\$ 1.130.687,61

O **gráfico 3** abaixo de precificação, apresenta-se os custos e a valoração do processamento da ASPACS, a partir da entrega dos ouriços pelos extrativistas. Portanto engloba toda a logística e transformação da matéria-prima do ouriço inteiro em ouriço moído e ainda o seu armazenamento e transporte da usina até Manaus para aquisição da indústria. Pode se observar no gráfico de precificação abaixo, que uma boa parte do custo é repasse do valor da matéria-prima adquirida dos extrativistas (37,26%), estimulando o mercado justo e solidário, com um retorno financeiro adequado para a base da cadeia. Nos demais custos estão a logística de aquisição da matéria-prima (15,97%) e entrega do produto acabado (5,83%), além do processamento (20,94%) e o recurso para gestão e reinvestimentos da associação (20%).



ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DOS OURIÇOS PELA ASPACS

Momento importante de análise final da viabilidade econômica da cadeia do ouriço, demonstrando ser um empreendimento viável e promissor a curto, médio e longo prazo, havendo um retorno viável para manter o empreendimento no início e uma taxa de retorno possível para reinvestimentos, mesmo com uma previsão dos custos futuros com valores conservadores, com informações apresentadas abaixo.

Na análise dos custos gerais não foi considerado os custos fixos que seriam principalmente uma equipe fixa da ASPACS, mas inicialmente esse valor ficou nos 20% da associação, considerando que a mão de obra geral está entrando como custos variáveis já que são diárias, em momentos de maior demanda, sendo uma atividade dinâmica, podendo ser esses custos convertidos depois como custos fixos.

Na análise prévia da viabilidade econômica do empreendimento é importante considerar a inflação anual ao longo do tempo, considerando principalmente a variação do combustível, alimentação, mão de obra (salário) e outros, nesse caso foi utilizado a média de inflação dos últimos 10 anos, sendo 6,07% calculado por média simples, conforme apresentado abaixo (tabela 08), mas é importante enfatizar que anualmente é necessário fazer uma reavaliação da realidade local e os diferentes custos e receitas do empreendimento, não sendo valores fixos e sempre previsíveis, apenas uma pré análise para visualizar o negócio e precificação inicial.

TABELA 12 - APRESENTAÇÃO DOS DADOS DO PROCESSAMENTO ENVOLVENDO OS CUSTOS, LUCRO E PREÇO AO LONGO DE 10 ANOS.

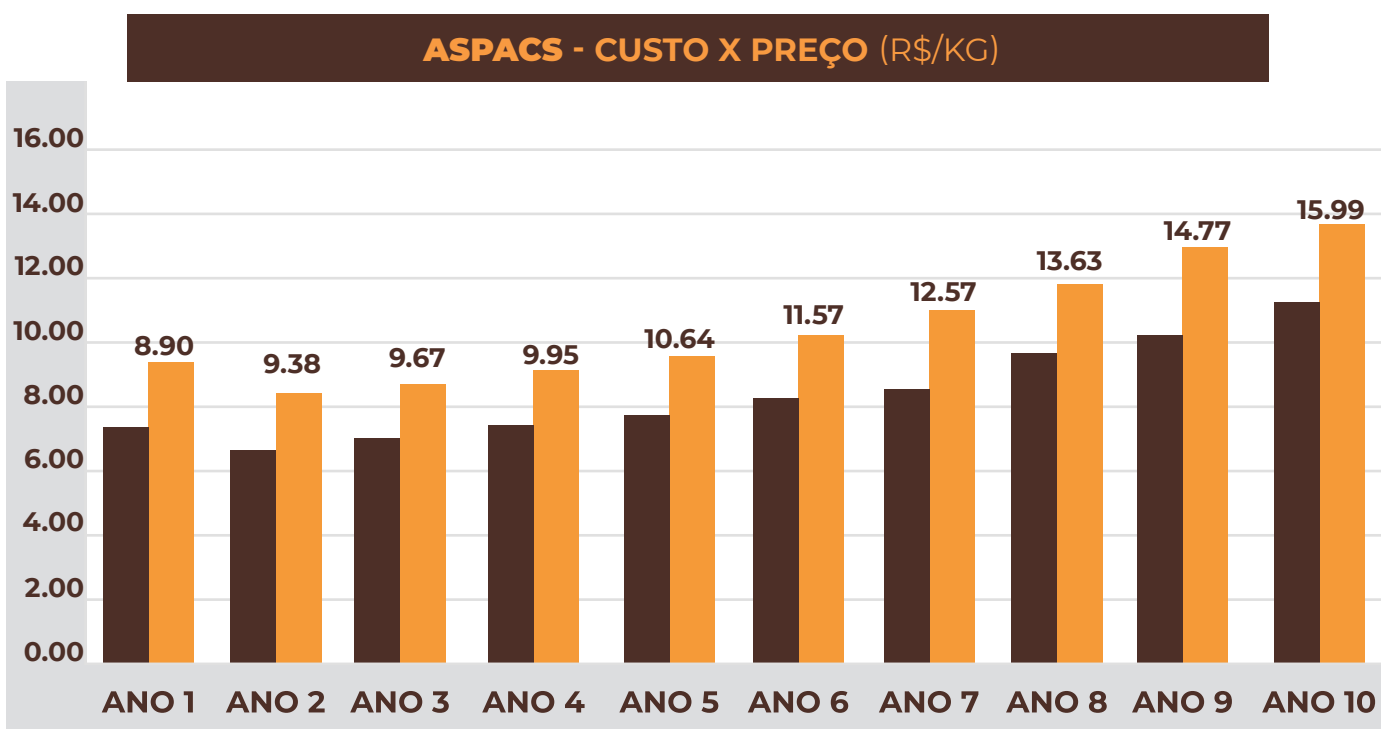
PROCESSAMENTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
MATÉRIA-PRIMA (R\$/KG)	3,32	3,52	3,73	3,96	4,20	4,45	4,73	5,01	5,32	5,64
CUSTO VARIÁVEL (R\$/KG)	3,81	3,98	4,00	4,00	4,31	5,80	5,33	5,89	6,50	7,15
CUSTO TOTAL (R\$/KG)	7,12	7,50	7,74	7,96	8,51	9,26	10,05	10,90	11,81	12,79
MARCEM DE LUCRO	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
MARCEM DE LUCRO	8,90	9,38	9,67	9,95	10,64	11,57	12,57	13,63	14,77	15,99

A consolidação da cadeia do ouriço é recente e o processamento está em fase de amadurecimento, pois consiste em cadeia pioneira na região. Exigindo um tempo de adaptação e ajustes no uso dos equipamentos e nas outras atividades operacionais, para minimizar o tempo e mão de obra, sendo ainda o maior gargalo nos processos, com a logística e processamento. Tudo influência nos custos e pode onerar o produto final.



No **gráfico 4** abaixo é possível observar que durante os quatro primeiros anos, ao otimizar o uso da mão de obra é possível manter um valor estável. Com o aumento do valor na aquisição da matéria-prima dos extrativistas, além da mão de obra e logística que sofrem reajustes, o valor do produto aumenta de forma constante. Contudo, com medidas e exercícios de adequação dos processos, a diminuição dos principais custos se torna possível, e deve ser prática constante no planejamento e ajustes na execução da cadeia.

GRÁFICO 4: ANÁLISE DE CUSTO E PREÇO FINAL DE VENDA DA ASPACS.



Para manter a viabilidade da cadeia é necessário manter os critérios de agregação de valor e reconhecimento no aspecto social, ambiental e econômico para os povos tradicionais da região.

No levantamento de informações para a análise do investimento, foi inserido o investimento inicial de R\$200mil, da garantia do local de processamento, secador, maquinários e equipamentos, como se a associação houvesse investido esse recurso, que na prática foi apoiado pelos parceiros, e na parte dos gastos e receitas foram reportados os dados de custos e precificação com receita apresentados pelas tabelas 11 e 12, considerando que o mercado vai absorver esse produto de acordo com a demanda acordada com a indústria, gerando a análise da tabela abaixo:

TABELA 13: ANÁLISE DO INVESTIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DO OURIÇO.

ANÁLISE DO INVESTIMENTO	
INVESTIMENTO INICIAL	R\$ 200.000,00
TAXA MÍNIMA ATRATIVIDADE (TMA)	12%
TEMPO EM ANOS (PAY BACK)	6,93
TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)	28,63%
VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)	R\$ 404.772,01

A análise aponta viabilidade positiva para o empreendimento, com uma taxa de retorno considerada muito satisfatória e em curto prazo, com Pay back de 6,93 anos e TIR de 28,63%, projetados para 12 anos de empreendimento, fechando com um VPL de R\$ 404.772,01, atestando como um projeto viável e lucrativo, com bom retorno financeiro.



REFERÊNCIAS

AMORIM, Ana Nogueira. **Caracterização da rede de comercialização de castanha-da-Amazônia na cidade de Lábrea AM.** Revista Igapó Educação, ciência e tecnologia. Anais de iniciação científica. Instituto Federal de Ensino do Amazonas, 2022.

DIAS, Yasmim Stephanie de Souza. **Bioplásticos: desafios e aplicações.** 2023. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

EMBRAPA. ÁLVARES, Virgínia de Souza & WADT, Lúcia Helena de Oliveira. **Boas Práticas para a Extração da Castanha da Amazônia em Floresta Natural.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Acre, 2011.

EMBRAPA. SILVA, L. de J. de S.; MENEGHETTI, G. A.; MIRANDA, T. N. de O. **A importância da organização coletiva para autonomia dos extrativistas da castanha da Amazônia: um estudo sobre atores e redes no município de Lábrea/AM.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Belém, 2015.

IDAM. **Produção de castanha-do-brasil no Amazonas é destaque nacional.** Site: <http://www.idam.am.gov.br/producao-de-castanha-do-brasil-no-amazonas-e-destaque-nacional/> . IDAM, 2020. Acesso em outubro de 2023.

IDESAM. MENDEZ, Carolina Ramirez; TRAVASSOS, Rafael Gomes; LIMA, Liane. **Formação da cadeia produtiva do ouriço da Castanha da Amazônia (Bertholletia excelsa H.B.K.) para uso na produção de bioplástico.** Site: <https://idesam.org/publicacoes/artigo-formacao-da-cadeia-produtiva-do-ourico-da-castanha-do-brasil-bertholletia-excelsa-h-b-k-para-uso-na-producao-de-bioplastico/> . IDESAM, 2023. Acesso em outubro de 2023.

IDESAM. LIMA, Liane & MENDEZ, Carolina Ramirez. **Guia de boas práticas para coleta e pré-processamento de resíduos orgânicos para uso na produção de bioplástico: ouriço da castanha da Amazônia.** Programa Prioritário em Bioeconomia- PPBio. Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia, 2023.

IPHAN. **Conhecimento Tradicional Associado ao Patrimônio Genético.** Site: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/694/> . IPHAN. Acesso em novembro de 2023.

MAPA (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO). **Castanha da Amazônia: Bertholletia excelsa H.B.K. Série: Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável orgânico.** Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo do. Brasília: MAPA/ACS, 2012

MAPA (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO). **Caderno de boas práticas para o extrativismo sustentável orgânico da castanha da Amazônia.** Edição 1º: 2014.

SHANLEY, Patricia & MEDINA, Gabriel. **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica.** Belém: CIFOR, Imazon, 2005.

