



JOÃO PEDRO FERNANDES CORREA LABRUNA

**PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE CASTANHAS NA RESEX DO
CAJARI NO AMAPÁ**

**LAVRAS-MG
2023**

JOÃO PEDRO FERNANDES CORREA LABRUNA

**PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE CASTANHAS
NA RESEX DO CAJARI NO AMAPÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do Curso de Engenharia
Florestal, para a obtenção do título de Bacharel.

Profa. Dra. Carolina Souza Jarochinski e Silva
Orientadora

Dr. Marcelino Carneiro Guedes
Coorientador

**LAVRAS-MG
2023**

JOÃO PEDRO FERNANDES CORREA LABRUNA

**PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE CASTANHAS NA RESEX DO CAJARI
NO AMAPÁ**

**PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION OF CHESTNUTS IN THE CAJARI
RESEX IN AMAPÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do Curso de Engenharia
Florestal, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADO em 13 de Julho de 2023.

1 Profa. Dra. Carolina Souza Jarochinski e Silva.

2 Pesquisador Dr. Marcelino Carneiro Guedes

3 Dr. Kalill José Viana da Páscoa

4 Prof. Dr. Samuel José Silva Soares da Rocha

Profa. Dra. Carolina Souza Jarochinski e Silva
Orientador

Dr. Marcelino Carneiro Guedes
Coorientador

**LAVRAS-MG
2023**

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Aos amigos/familiares que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Ao professor Lucas Gomide, por ter sido meu orientador de estágio e ter me apoiado em sua realização.

Ao pesquisador e coorientador Dr. Marcelino Carneiro Guedes pelas oportunidades vivenciadas no estágio que serviram de grande importância para minha formação.

A minha orientadora Prof. Dra. Carolina Souza Jarochinski e Silva pelas orientações e auxílio na execução do trabalho.

Aos membros da banca pelo convite aceito para contribuição ao trabalho.

A todos da Embrapa Amapá, pelo fornecimento de dados e materiais que foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa que possibilitou a realização deste trabalho.

Aos professores, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

RESUMO

A castanha-da-amazônia é um dos produtos florestais não madeireiros (PFNM) mais importantes para geração de renda das comunidades da região norte do país. Por meio de unidades de conservação como a Reserva Extrativista do Rio Cajari no Estado do Amapá, tem se feito o uso sustentável desses produtos, contribuindo para a manutenção e conservação florestal da região amazônica. Estudos sobre a produtividade e receita bruta dos castanhais são importantes para o desenvolvimento da região. Diante disso, os objetivos desse estudo foram avaliar a produção de castanha-da-amazônia (*Bertholletia excelsa*) na Reserva Extrativista do Rio Cajari na safra de 2023 e identificar os fatores limitantes e oportunidades econômicas no processo de extração da castanha. A coleta dos frutos de castanha-da-amazônia foi realizada em 3 parcelas totalizando 27 hectares. Os frutos foram coletados com o uso de um cesto trançado (paneiro) e um cambito. Após a coleta, foi realizada a contagem para a medição dos ouriços produzidos por cada castanheira. Foram calculados o valor total de castanhas produzidas em cada parcela com casca e sem casca para que pudesse calcular a receita bruta da produção comercializada para atravessadores, feiras locais e plataformas online. As três parcelas produziram um total de 25.848 frutos, sendo que a Parcela 1 obteve maior produção por árvore, porém a parcela 3 produziu mais frutos em relação as demais. Constatou-se que a receita bruta média adquirida pelo extrativista é mais alta quando se comercializa as castanhas sem cascas em feiras locais e plataformas online, ou seja, direto ao consumidor. Conclui-se que o beneficiamento de castanhas da Amazônia, agrega renda a atividade extrativista, porém não tem sido priorizado nas relações comerciais. Esse mercado deveria ser prioridade como política para o desenvolvimento econômico da região, que além de aumentar a renda de quem depende da castanha para seu sustento, contribui para a sustentabilidade da atividade, bem como a manutenção dos ecossistemas.

Palavras-chave: *Bertholletia excelsa*. Produto florestal não madeireiro. Receita bruta. Castanha-da-amazônia.

ABSTRACT

The Amazon nut is one of the most important non-timber forest products (PFNM) for generating income for communities in the northern region of the country. Through conservation units such as the Rio Cajari Extractive Reserve in the State of Amapá, sustainable use of these products has been made, contributing to the maintenance and forest conservation of the Amazon region. Studies on productivity and gross income from chestnut groves are important for the development of the region. Therefore, the objectives of this study were to evaluate the production of Amazonian nuts (*Bertholletia excelsa*) in the Rio Cajari Extractive Reserve in the 2023 harvest and to identify the limiting factors and economic opportunities in the nut extraction process. The collection of Amazon nut fruits was carried out in 3 plots totaling 27 hectares. The fruits were collected using a braided basket (paneiro) and a twig. After collection, counting was performed to measure the urchins produced by each chestnut tree. The total value of nuts produced in each shelled and unshelled plot was calculated so that the gross revenue of the production sold to middlemen, local fairs and online platforms could be calculated. The three plots produced a total of 25,848 fruits, with Plot 1 having the highest production per tree, but Plot 3 producing more fruits than the others. It was found that the average gross income acquired by the extractivist is higher when shelled nuts are sold at local fairs and online platforms, that is, direct to the consumer. It is concluded that the processing of Amazonian nuts adds income to the extractive activity, but it has not been prioritized in commercial relations. This market should be a priority as a policy for the economic development of the region, which, in addition to increasing the income of those who depend on nuts for their livelihood, contributes to the sustainability of the activity, as well as the maintenance of ecosystems.

Keywords: *Bertholletia excelsa*. Non-timber forest product. Profitability. Amazonian nuts.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Castanheira na Resex do Cajari.....	12
Figura 2 Interior de um fruto (Ouriço) de castanheiras.	12
Figura 3 Mapa Área de estudo com a localização das parcelas (P1, P2 e P3).	18
Figura 4 Materiais utilizados na coleta dos frutos de castanha-da-amazônia.....	19
Figura 5 Matriz SWOT	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Preço por kg das castanhas nos diferentes mercados para comercialização, no ano de 2023.	20
Tabela 2 Análise da variância (ANOVA) dos frutos coletados nas 3 parcelas da RESEX do Cajari.	21
Tabela 3 Resultado do teste de Tukey para as médias dos frutos coletados nas 3 parcelas da RESEX do Cajari.....	21
Tabela 4 Produção de castanheiras localizadas na RESEX do Cajari, na safra de 2023.....	22
Tabela 5 Produção de sementes por hectare em latas e em sacas nas parcelas da RESEX do Cajari, na safra de 2023.	23
Tabela 6 Conversão do peso de todas as latas para o peso das castanhas com casca e sem casca por hectare, localizadas na RESEX do Cajari, na safra de 2023.	23
Tabela 7 Receita bruta da venda de castanhas colhidas na RESEX Cajari, na safra de 2023, em diferentes mercados.	24

SUMÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO	10
1 INTRODUÇÃO	10
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
3.1 Castanha-da-amazônia: Características gerais	11
3.2 Importância econômica, social e ambiental da castanha para o Amapá.....	13
3.3 Cadeia produtiva e comercialização da castanha-da-amazônia.....	15
4 MATERIAL E MÉTODOS	17
4.1 Localização da área de estudo	17
4.2 Coleta dos dados	18
4.2 Análise dos dados de produção.....	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
5.1 Análise da produção de castanhas	21
5.2 Análise SWOT.....	25
6	CONCLUSÕES
.....	27
7	
REFERÊNCIAS.....	28

IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO

Estagiário: João Pedro Fernandes Correa Labruna

Área: Manejo florestal

Empresa: Embrapa Amapá

Endereço: Rod. Juscelino Kubitscheck, Km 5 - nº 2.600 - Universidade, Macapá – AP.

Orientador: Lucas Rezende Gomide

Carga Horária: 520 horas

Período: 12/09/2022 até 10/03/2023

1 INTRODUÇÃO

A castanha-da-amazônia popularmente também conhecida como castanha-do Brasil ou castanha do Pará, possui um grande potencial para a conservação florestal e geração de renda para as comunidades da região amazônica do país. Muito tem se discutido sobre a forma como produtos florestais não madeireiros (PFNM) beneficiam, seja por meio da renda ou por meio do complemento alimentar, muitas famílias dessa região, contribuindo também para a manutenção do ecossistema (GIATTI et al., 2019).

Uma das formas de fazer o uso sustentável desses recursos é por meio da criação e do fortalecimento de unidade de conservação, conhecidas como Reservas Extrativistas. Na região sul do Estado do Amapá, destaca-se a Reserva Extrativista do Rio Cajari (Resex Cajari), sendo mais de 500 mil hectares de floresta, onde vivem 23 comunidades tradicionais, entre quilombolas, ribeirinhos, assentados e extrativistas, que utilizam dos recursos naturais dessa Resex para subsistência. Os principais objetivos da Resex Cajari é proteger a subsistência e a cultura das comunidades extrativistas, bem como garantir o uso sustentável dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

A produção de castanha no estado do Amapá é influenciada por diversos fatores, incluindo as condições climáticas e a inclinação do solo. Um levantamento realizado pela Embrapa Amapá revelou a interferência das mudanças climáticas na produção dos frutos da castanha-da-Amazônia (PASTANA et al., 2021). O clima desempenha um papel crucial no desenvolvimento das árvores de castanha, afetando o período de floração, a frutificação e a colheita dos frutos. Além disso, a qualidade do solo também é um fator determinante para a

produção de castanhas saudáveis e de alta qualidade. A falta de nutrientes ou a presença de solos inadequados podem impactar o crescimento e a conduta das árvores de castanha.

A cadeia produtiva da castanha é complexa e envolve inúmeras partes interessadas em seu segmento, apresentando interesses diversos na atividade. Ainda apresenta muitos desafios, desde a conservação e manutenção dos castanhais ao transporte, beneficiamento e comercialização (PEDROZO et al., 2011). Atualmente, a comercialização das castanhas é feita por meio de atravessadores e comerciantes que exploram e desarticulam as comunidades, estabelecendo uma relação de dependência (SILVA et al., 2019).

As mudanças climáticas bem como a dificuldade em manter os jovens nas comunidades, o baixo preço pago pelo mercado, a dependência dos atravessadores, além da falta de incentivo por parte das instituições do governo, tem levado a uma queda na produção de castanha-da-amazônia. Estudos sobre a produção e comercialização de castanhas em reservas extrativistas são de grande importância para as comunidades que ali vivem visando o desenvolvimento de planos de manejo. Com isso, as RESEXs fortalecem suas organizações sociais e podem buscar formas de agregar valor e qualidade aos produtos que fazem parte da renda das famílias que habitam estas comunidades. Diante disso, os objetivos desse estudo foram avaliar a produção de castanha-da-amazônia (*Bertholletia excelsa*) na Reserva Extrativista do Rio Cajari na safra de 2023 e identificar os fatores limitantes e oportunidades econômicas no processo de extração da castanha.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Castanha-da-amazônia: Características gerais

A castanha-da-amazônia também conhecida popularmente como castanha, castanheira, castanha do Pará e castanha do Brasil, tem nome científico de *Bertholletia excelsa* Bonpl. é a única espécie do gênero *Bertholletia* (CATENACCI et al., 2023). No exterior é conhecida como: brazil-nuts, (Inglaterra), noce-de-brasil (Itália), noix du-bresil (França), paranuss (Alemanha), almendro (Colômbia) (SOUSA et al., 2008). Pertencente à família *Lecythidaceae*, as árvores dessa espécie possuem indivíduos de até 60 m de altura por 4 m de diâmetro na altura do peito (MÜLLER et al., 1995). Possui inflorescências muito perfumadas, grandes e de coloração branco amarelada, com apenas seis pétalas com peças florais nas quais somente algumas espécies polinizadoras conseguem retirar o pólen, sendo uma espécie altamente dependente da ação dos polinizadores (CAVALCANTE, 2008).

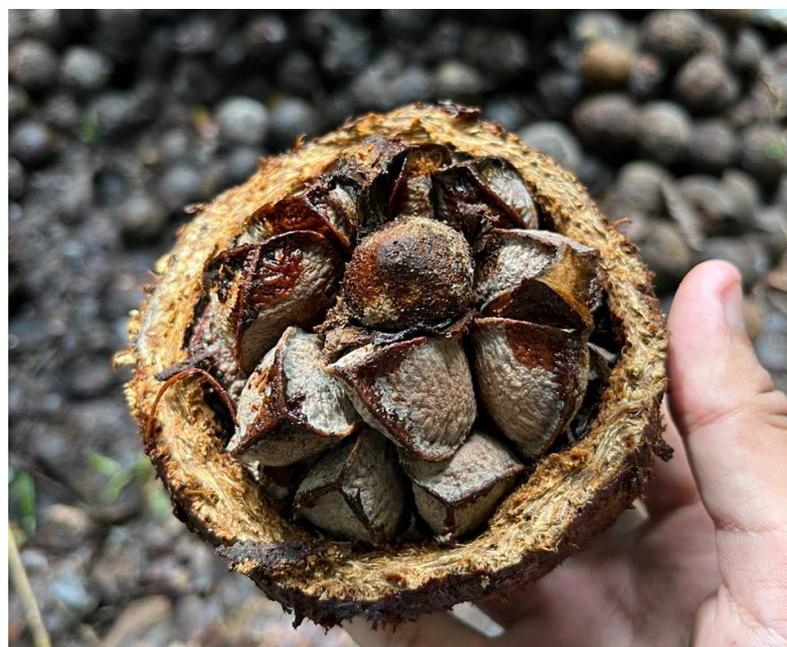
Figura 1 Castanheira na Resex do Cajari.



Fonte: Do autor (2023).

Os frutos são cápsulas lenhosas, globosas e indeiscentes, chamados de ouriços, cada uma pesando de 500 a 1500 gramas e contendo 15 a 24 sementes (castanhas), apresentando variação de peso e tamanho entre eles. Os ouriços, se desprendem do pedúnculo apenas nas épocas chuvosas, já as sementes das castanhas só são retiradas pela ação do homem ou de animais como a cutia e cutiara. Por ter um crescimento agregado, sua colheita é facilitada logo, uma árvore, pode atingir idade entre 361 e 401 anos (LOPES, 2021).

Figura 2 Interior de um fruto (Ouriço) de castanheiras.



Fonte: Do autor (2023).

As castanhas apresentam folhas glabras de 25 a 35 cm de comprimento. De maneira geral, a castanheira floresce entre os meses de outubro a dezembro e frutifica de janeiro a março (OLIVEIRA, 2022). Os castanhais estão espalhados por toda região amazônica, incluindo os estados de Amapá, Rondônia, Acre, Amazonas, Pará, Norte de Goiás e Mato Grosso. Sua distribuição é ampla e abrange as florestas da Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia e Guiana. Porém, as formações de florestas mais densas ocorrem no Brasil (LORENZI, 2000; CATENACCI et al., 2023)

No Brasil, a castanha-da-amazônia é amplamente consumida em sua forma natural ou como ingrediente em receitas culinárias, considerado um lanche popular e saudável, frequentemente consumido entre as refeições. Além disso, é um ingrediente comum em doces, bolos, sorvetes, granolas e barras de cereais (PANTOJA, 2020).

Da castanha podemos extrair um óleo que possui alta qualidade, agradável ao paladar e ao olfato, muito apreciado na indústria de alimentação e cosméticos, pode ser utilizado também como combustível e como produtos artesanais. É uma das sementes que representa a base do comércio amazônico, sendo o foco de muito estudo quanto a sua importância nutricional, potencial terapêutico, domesticação da planta, conhecimento filogenético e aproveitamento econômico (SOUZA, 2004).

3.2 Importância econômica, social e ambiental da castanha para o Amapá

A castanha-da-amazônia desempenha um papel importante como um dos principais produtos de origem florestal não madeireiro na Amazônia (PFNM). Além de seu valor econômico, ela representa um exemplo de aproveitamento sustentável dos recursos naturais da região, contribuindo para a conservação da floresta, o fortalecimento das comunidades locais e a promoção da biodiversidade. Sua coleta é realizada sem a necessidade de derrubada das árvores permitindo a preservação da floresta e dos ecossistemas, evitando desmatamentos e a degradação ambiental (GIATTI et al., 2019).

No mercado internacional, a castanha-da-amazônia conquistou seu espaço. Ela é exportada para diversos países, onde é valorizada por suas propriedades nutricionais e pelo seu sabor. A demanda por castanha-da-amazônia tem crescido globalmente, especialmente nos mercados de produtos orgânicos e naturais, onde os consumidores buscam opções saudáveis e sustentáveis (SILVA; PAES-DE-SOUZA; FILHO, 2020). Além disso, ela é reconhecida

como uma excelente fonte de proteínas, gorduras saudáveis, fibras, vitaminas e minerais, como selênio, magnésio e zinco (LOPES, 2021).

A grande demanda do mercado mundial e do aumento do consumo interno são fatores que mostram a grande contribuição para o desenvolvimento de comunidades extrativistas (SILVA et al., 2019). De acordo com (YANG, 2009), os Estados Unidos não apresentavam cultivo da castanha-da-amazônia, sendo importada em quantidades significativas, cerca de 45.000 toneladas anualmente gerando aproximadamente 33 milhões de dólares. Assim, para a região amazônica, a coleta e exportação é tida como uma grande indústria.

Segundo os dados do IBGE de 2021, foram produzidas 33.406 toneladas de castanha-da-amazônia no país. Houve um aumento na produção de 44,5% de 2020 para 2021, sendo o valor da produção estimado em 142,4 milhões de reais. O estado do Amazonas segue na liderança nacional, com 11,7 mil toneladas do produto, cabendo ao Município de Humaitá 13,6% do volume total registrado no país, mesmo apresentando uma redução de 2,4% (IBGE, 2021).

Segundo análise da FAS (2019), recentemente, o Brasil perdeu a liderança nas exportações de castanha para a Bolívia, devido à dificuldade de aprimorar seu processo produtivo e da exigência do mercado europeu pela redução da presença de aflotoxina, substância tóxica produzida por fungos que se desenvolve em produtos alimentícios. Outro fator que contribuiu para o sucesso da indústria da castanha boliviana, foi que o país passou a drenar a extração de castanha-da-amazônia do Acre, sendo fortalecida por um programa avançado, conduzido pelo governo de pesquisa florestal sobre a castanha no mundo (HOMMA; MENEZES, 2008). Além disso, a presença de modernas indústrias de beneficiamento em cidades bolivianas fez com que 56,41% da castanha-da-amazônia com casca brasileira, fosse drenada para a Bolívia, grande parte sem controle fiscal (HOMMA; MENEZES, 2008).

O estado do Amapá, embora apresente a menor produção de castanhas da região norte, tem a castanha como produto de extrema importância socioeconômica para a região sul do estado, principalmente para as populações tradicionais que residem no interior da Reserva Extrativista do Rio Cajari (RESEX CAJARI). De acordo com pesquisas realizadas na região, a coleta de castanha-da-amazônia se configura como um ato de resistência da população local, pois a permanência na terra bem como a exploração dos castanhais pelos extrativistas, foram marcados por episódios de conflitos com uma grande empresa que ameaçava a biodiversidade da região (OLIVEIRA, 2022).

A extensão territorial da Resex Cajari é de mais de 501.771 ha de floresta e contabiliza 23 comunidades tradicionais, entre quilombolas, ribeirinhos, assentados e extrativistas,

utilizando dos recursos naturais dessa Resex para sua subsistência. Essas comunidades são detentoras de saberes, costumes, crenças e conhecimentos que contribuem com a própria manutenção e preservação do ambiente (ALMEIDA, 2009). Diversos estudos têm sido realizados na região por instituições como a Embrapa, são pesquisas dedicadas à renovação dos castanhais, através do manejo de mudas em roçados, assim como temas ligados à economia local, desenvolvimento econômico, sustentabilidade e extrativismo no território sul do estado do Amapá (OLIVEIRA, 2022).

No território da Resex Cajari, a castanha é consumida de forma tradicional e está presente na mesa dos extrativistas, especialmente no período da safra. Seu uso apresenta diferentes formas, seja in natura ou em subprodutos, nos mais variados pratos consumidos na região. O seu preparo, na culinária tradicional, combina ingredientes simples e envolve técnicas de preparação e conhecimentos sobre “o saber fazer”, que estão intimamente ligados aos modos de vida dessa população e que atua diretamente com esse produto (OLIVEIRA, 2022).

Como incentivo para compensar os extrativistas pela função de proteção da floresta que eles exercem, de acordo com algumas entrevistas realizadas em campo, o governo pagava o que se denomina de “Bolsa Verde”, programa vinculado ao bolsa família, no valor de quatro parcelas de R\$ 300,00 anuais, visto que os extrativistas conseguem renda com a extração da castanha apenas em seis meses do ano. Esse recurso, é destinado às pessoas ditas em situação financeira precária. Porém em 2017, esse programa foi encerrado, e que segundo o governo tem previsão de volta para 2023 (AGÊNCIA BRASIL, 2023).

3.3 Cadeia produtiva e comercialização da castanha-da-amazônia

Em uma série de monitoramento de safra de 12 anos, os anos com maior produção de frutas foram associados a períodos anteriores de temperaturas normais ou abaixo do normal, associados ao domínio global de La Niña e maior precipitação local. As castanheiras dentro da floresta tiveram maior produtividade individual do que as árvores na transição cerrado/floresta, mas as árvores em ambos os habitats responderam às mudanças climáticas da mesma maneira. Já o forte fenômeno do El Niño que aconteceu em 2015/2016 foi associado a um aumento significativo das temperaturas máximas na Amazônia, o que resultou em uma menor produção de castanha-do-brasil para a próxima safra (PASTANA et al., 2021).

A cadeia produtiva da castanha-da-amazônia é longa e envolve vários atores em seus segmentos, com interesses diversos na atividade. Os extrativistas são apenas um dos “stakeholders” da cadeia, sendo que a relação entre eles e os demais constitui uma estratégia

para a estruturação da mesma (SOUZA FILHO et al., 2011). Os autores destacam ainda que as relações possíveis entre os agentes são de interdependência ou complementaridade, definidas pelas forças hierárquicas. A cadeia produtiva da castanha-da-amazônia, teve uma reformulação, com a entrada de novos atores e, portanto, trata-se de um arranjo produtivo jovem e em muitos casos incompleta, apesar das florestas serem milenares. Assim, nota-se que o acesso à informação e oportunidades e o nível de capacitação gerencial das populações locais ainda são precários (PEDROZO et al., 2011).

Atualmente, o preço médio pago ao extrativista pela lata de 10 kg depende do contexto local de cada estado, bem como das quantidade de associações, cooperativas, indústrias e intermediários existentes, além disso, a organização social do local também tem influência sobre o preço da castanha. O estado do Amazonas, que hoje é o maior produtor de castanha do Brasil, ainda apresenta desafios em toda a sua cadeia produtiva desde a conservação dos castanhais ao transporte, beneficiamento e comercialização. Além disso, torna-se necessário a descoberta de novas tecnologias para aumentar a qualidade da castanha e atingir o mercado consumidor, que atualmente exige qualidade, rastreabilidade e acesso facilitado (BIOECONOMIA, 2023).

O acesso ao mercado externo e industrializado não estão ao alcance do extrativista, nem de sua pequena associação. Sua produção extrativa é entregue a intermediários da cadeia por terem acesso ao capital necessário. Segundo alguns extrativistas entrevistados, uma das principais dificuldades para a extração da produção é o custo elevado do transporte. Obrigando-os, em alguns casos a carregarem o produto por quilômetros nas costas para não precisarem pagar o custo com transporte (SILVA; PAES-DE-SOUZA; FILHO, 2020).

De acordo com Reis et al. (2016) estudando a comercialização de castanhas da Amazônia no estado do Amazonas, os atravessadores controlam toda a produção das comunidades locais. Nelas estabelecem uma relação de dependência, principalmente pelo fator adiantamento, que é uma ação realizada por 45% dos extrativistas. Sendo que em algumas regiões a quantidade de extrativistas que adiantam os pagamentos são mais de 70%.

Alguns trabalhos mostram a tentativa de beneficiar castanha-da-amazônia nos estados do Acre e Amapá, porém sem êxito, visto que, ocorre uma complexidade da cadeia produtiva e de beneficiamento, composta e gerenciada por egressos de movimentos sindicais, sem a qualificação necessária para administrar uma empresa, além da falta de pessoal técnico especializado e com capacidade gerencial. Observa-se que a economia regional tem grandes perdas decorrentes da exportação de castanha-da-amazônia em casca (HOMMA; MENEZES, 2008).

4 MATERIAL E MÉTODOS

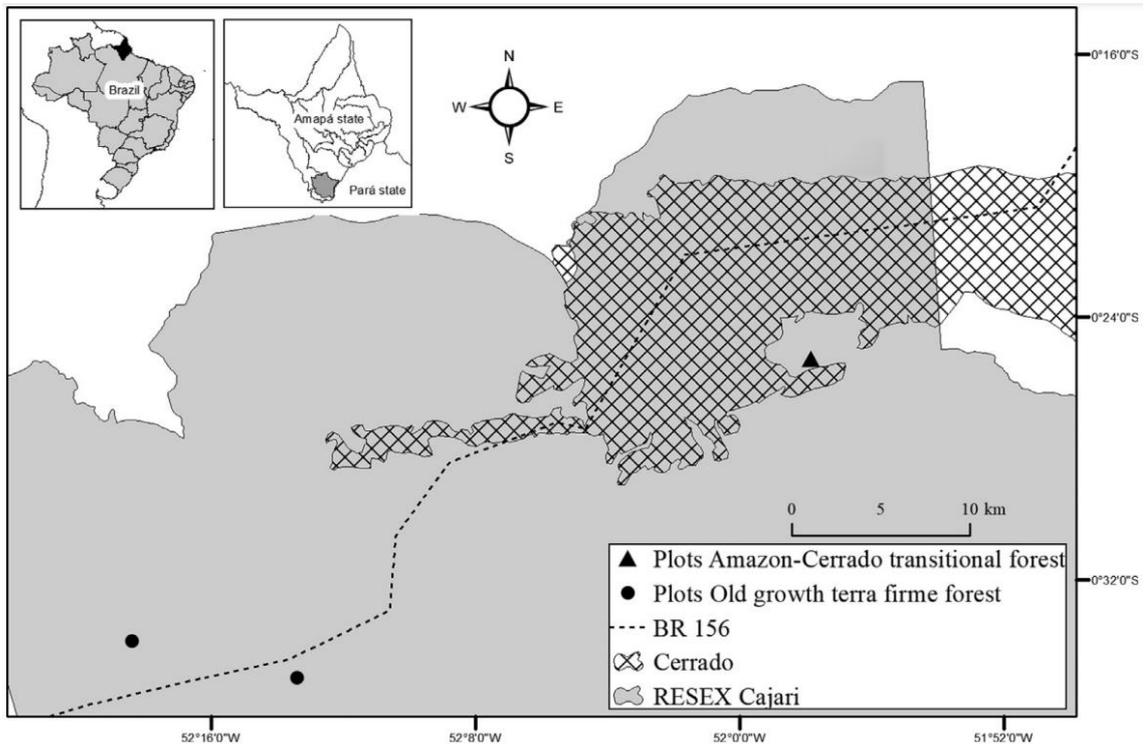
4.1 Localização da área de estudo

A coleta de dados foi realizada na Amazônia oriental brasileira, em uma unidade de conservação de uso sustentável na Reserva Extrativista do Rio Cajari localizada no sul do estado do Amapá que possui uma área de 501.771 ha (BRASIL, 1990).

Os frutos de castanha-da-amazônia foram coletados em 3 parcelas permanentes localizadas no alto Cajari, próximas as comunidades de Água Branca e Sororoca. Por meio de projetos realizados por instituições como a Embrapa, suas produções são acompanhadas desde 2007, sendo possível contabilizar a produção de frutos de *Bertholletia excelsa* da safra de 2023. Cada parcela ocupa uma área de 300 m x 300 m (9 ha) sendo no total 27 hectares. A figura 3 apresenta o mapa com a localização das 3 parcelas instaladas na regional do Alto Cajari.

As parcelas 1 e 2 estão localizadas em floresta de terra firme, e a parcela 3 na floresta de transição Amazônia-Savana, o número de parcelas é pequeno, pois há restrições orçamentárias dos projetos já realizados, mas todas estão localizadas em áreas com densidade de árvores diferentes, evitando assim índices superestimados, quando há somente áreas com alta densidade de castanheiras (GUEDES et al., 2017).

Figura 3 Mapa Área de estudo com a localização das parcelas (P1, P2 e P3).



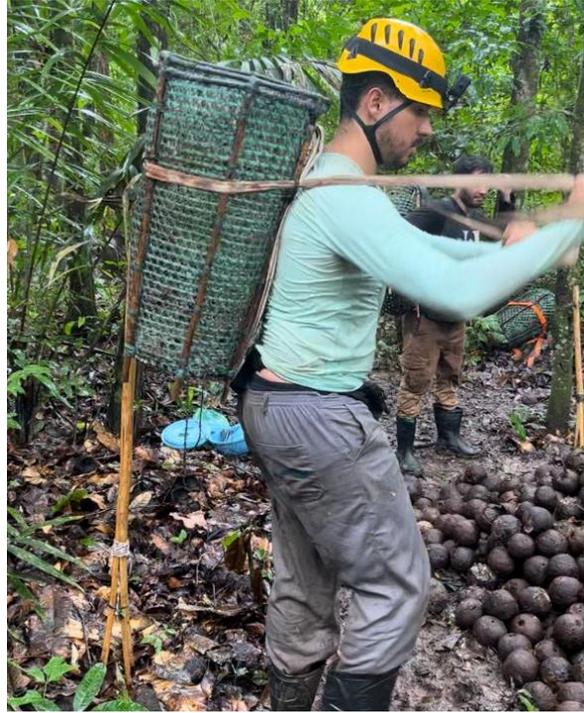
Fonte: Batista et al.(2019).

4.2 Coleta dos dados

Todas as áreas são exploradas anualmente pelas comunidades do entorno, que ficam aguardando o período de queda dos frutos cessar para poder começar a coleta. As parcelas foram respeitadas e somente foram coletadas as castanhas do seu interior com a respectiva contagem dos ouriços saudáveis, ou seja, foram excluídos da contagem os que foram danificados por animais, os que não se desenvolveram por completo e os frutos da última safra.

Foi realizado um caminhar dentro da parcela com um cesto trançado (paneiro), preso às costas, observando a presença de frutos no solo. Com auxílio do cambito que é um pedaço de madeira que tem uma das pontas cortada em quatro que permite o encaixe dos ouriços, o que evita ter que abaixar para realizar a coleta, melhorando assim a ergonomia do trabalho. Então o ouriço foi arremessado, no paneiro (figura 4) até que terminasse a contagem ou que ele se encontrasse cheio, para então ser descarregado no quebrador.

Figura 4 Materiais utilizados na coleta dos frutos de castanha-da-amazônia.



Fonte: Do autor (2023).

A coleta dos frutos da castanha-da-amazônia da Amazônia foi feita individualmente durante o mês de março de 2023, debaixo da área da copa, após a queda deles, de cada castanheira, contando os frutos que se encontravam nessa projeção. Toda a castanheira dentro da parcela foi identificada com uma placa de PVC e foi previamente inventariada segundo o protocolo da rede Kamukaia (GUEDES et al., 2017). Em alguns casos de castanhais mais adensados, as copas se sobrepunham, assim a contagem foi realizada em conjunto. A busca pelos frutos foi feita de forma minuciosa, até mesmo na copa das árvores, pois, se ainda tivessem frutos que não caíram, uma nova visita seria remarcada para terminar a contagem. E este é um detalhe muito importante, pois o uso de capacete é essencial para evitar acidentes graves, principalmente quando começa ventanias e chuvas.

4.2 Análise dos dados de produção

Após a coleta dos ouriços foi realizada a sua contagem para a medição das castanhas. Os dados de produção obtidos foram avaliados aplicando-se uma análise de variância e

posteriormente um teste de médias. Considerando que, cada lata de 18 litros de semente de castanha com casca possui 10 kg, para enchê-las é necessário em média 60 ouriços, ou seja, a partir desse valor foi possível calcular a quantidade de latas que renderam em cada parcela. Sendo assim, para calcular o valor total de latas de cada parcela, basta dividir o total de ouriços coletados pela média que cada lata comporta. Com o total que cada parcela produziu em latas foi possível calcular a quantidade de castanhas que foi comercializada para os atravessadores.

Como uma forma de agregar valor ao produto, em feiras e online, as castanhas são comercializadas sem cascas, dessa forma, foi calculado o peso total das amêndoas sem cascas. De acordo com Homma e Menezes (2008), a amêndoa descascada possui 40% do seu peso com casca, assim, basta pegar o peso total das sementes com casca e multiplicar por 0,4 para saber o rendimento sem a casca, ou seja, cada lata de semente de 10 kg, rende 4 kg de sementes descascadas.

Para se calcular a receita bruta obtida pela venda das castanhas, basta multiplicar a produção em cada parcela pelos valores pagos em cada mercado (Tabela 1).

Tabela 1 Preço por kg das castanhas nos diferentes mercados para comercialização, no ano de 2023.

Formas de comercialização	Preço/Kg (R\$)
Atravessador da Resex (com casca)	3,00
Feira local do Estado do Amapá (sem casca)	30,00
Online (sem casca)	100,00

Fonte: Do autor (2023).

4.3 Análise SWOT

A análise SWOT, ou matriz SWOT, é um método de planejamento estratégico que envolve a análise de cenários (FREITAS, 2012). A sigla SWOT é formada pelas iniciais das palavras em inglês Strengths (forças), Weaknesses (fraquezas), Opportunities (oportunidades) e Threats (ameaças) (MICHELON et al., 2007).

Realizar uma análise SWOT traz diversos benefícios para as empresas. Através dessa análise, é possível diagnosticar a situação atual da empresa, identificando seus pontos fortes e fracos. Isso permite uma compreensão mais profunda do negócio e de suas capacidades, auxiliando na definição de estratégias para aproveitar as oportunidades e lidar com as ameaças. Além disso, a análise SWOT proporciona flexibilidade e adaptabilidade, permitindo que a empresa se ajuste às mudanças do ambiente externo. Com base nos resultados da análise, é possível tomar decisões mais embasadas e desenvolver ações que maximizem os pontos fortes

e minimizem as fraquezas. Portanto, a realização de uma análise SWOT é essencial para o planejamento estratégico e o sucesso das empresas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise da produção de castanhas

A partir da análise de variância verificou-se que o coeficiente de variação (CV) das parcelas foi de 102,32% (Tabela 2). Este valor calculado é alto devido a heterogeneidade do ambiente natural de ocorrência das castanheiras, onde se encontram árvores de diferentes idades, alturas e diâmetros.

Tabela 2 Análise da variância (ANOVA) dos frutos coletados nas 3 parcelas da RESEX do Cajari.

Fonte de variação	Grau de liberdade	Quadrado médio	F	Probabilidade
Tratamentos	2	82.461	7.61	0.00062*
Resíduo	251	10.843		
Total	253			
Média		115,96	-	
CV (%)		102,32		

*significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

Como houve diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste F, foi feita uma comparação entre as médias pelo teste de Tukey para identificar a diferença entre as médias das produções de frutos por árvore (Tabela 3). A parcela 1 apresentou maior média de produção de ouriços por árvore dentre as demais parcelas. Tal fator deve-se pelo fato de a parcela do Natanael (P1) ser área de roça desde que sua família mudou para a área e as plantações afetaram a fertilidade do solo do local, outro fator que contribui é que as castanheiras dentro da parcela são mais jovens e produzem mais. Uma árvore teve produção máxima de 1027 frutos em 2007 e em outros anos chegou próximo desse valor.

Tabela 3 Resultado do teste de Tukey para as médias dos frutos coletados nas 3 parcelas da RESEX do Cajari.

Identificação da parcela	Produção média de frutos por árvore
Parcela 1	162,32 ^a
Parcela 2	98,23 ^b
Parcela 3	87,31 ^b

*médias seguidas da mesma letra não diferente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

As três parcelas produziram um total de 25.848 frutos, sendo que a Parcela 3 obteve maior produção em relação as demais, porém a Parcela 1 obteve maior produção por árvore (Tabela 4).

Tabela 4 Produção de castanheiras localizadas na RESEX do Cajari, na safra de 2023.

Identificação da parcela	Nº de castanheiras produtivas	Número de frutos por parcela	Produção média de frutos por árvore
Parcela 1	37	6.006	162
Parcela 2	82	8.055	98
Parcela 3	135	11.787	87
Total	254	25.848	-

Fonte: Do autor (2023).

De acordo com a Tabela 4, as áreas possuem densidades diferentes de indivíduos produtivo, sendo observado maior produção na Parcela 1, embora apresente um menor número de castanheiras produzindo frutos. A média de produção por árvore foi de aproximadamente 162 frutos sendo três vezes mais produtiva que as demais parcelas, que obtiveram médias de 98 frutos por árvore na Parcela 2 e 87 frutos por árvore na Parcela 3. A parcela 3 está localizada em área de transição para savana, são solos mais ácidos, de menor fertilidade e capacidade de suporte (BATISTA et al. 2019), possivelmente um fator que afetou a baixa produção nessa parcela. Em campo, foi observado que as castanheiras localizadas na parcela 1 se destacaram das demais parcelas, apresentaram-se maiores e melhores qualidades de copa, contribuindo assim para que elas apresentassem uma maior produção. Além disso, a área onde está localizada a parcela 1 era área de plantio antes de ser castanhal, sendo uma área mais nova e com presença de maior quantidade de matérias orgânica.

Conforme Batista et al. (2019) vários fatores podem explicar a variação na produção de frutos de castanheira, como: tamanho da árvore, a posição da copa e da árvore, a infestação de cipós, a variação temporal, os fatores climáticos e genéticos, as condições do solo e as interações com polinizadores.

A castanha-da-amazônia, com casca, na Resex e no Estado do Amapá, é comercializada em hectolitro (5 latas) ou barrica 5,5 ou 6 latas dependendo do atravessador, sendo assim, foi feito um cálculo médio para saber qual seria a produção (Tabela 5). O peso médio de cada ouriço é muito variável, e de acordo com os extrativistas, estima-se que são necessários para completar uma lata, 60 ouriços de castanha miúda ou 45 ouriços de castanha graúda (SANTOS, 2011).

Tabela 5 Produção de sementes por hectare em latas e em sacas nas parcelas da RESEX do Cajari, na safra de 2023.

Identificação da parcela	Latas de castanhas/ha	Hectolitros/ha (Sacas de 50kg)
Parcela 1	11,12	2,22
Parcela 2	14,92	2,98
Parcela 3	21,83	4,37
Média	15,96	28,72

Fonte: Do autor (2023).

Para se obter 20 kg de amêndoa de castanha (castanha sem a casca), pronta para consumo, são necessários em média 50 kg de sementes com casca (HOMMA; MENEZES, 2008). Sendo assim, uma lata de castanha tem aproximadamente 40% do seu peso em semente descascada, ou seja, para cada 10 kg de semente com casca são obtidos 4 kg de semente sem casca (Tabela 6).

Tabela 6 Conversão do peso de todas as latas para o peso das castanhas com casca e sem casca por hectare, localizadas na RESEX do Cajari, na safra de 2023.

Identificação da parcela	Quantidade média de latas/ha	Peso total com casca/ha	Peso total sem casca/ha
Parcela 1	11,12	111,22	44,49
Parcela 2	14,92	149,17	59,67
Parcela 3	21,83	218,28	87,31
Média	15,96	159,56	62,82

Fonte: Do autor (2023).

Esses dados de produção ainda são baixos visto o potencial produtivo das castanheiras, ocorre que os extrativistas possuem um baixo investimento em infraestrutura devido a fatores como baixa receita bruta; dificuldade de acesso e a insegurança em relação a posse da área de coleta, que muitas vezes são comunitárias ou sujeitas a invasão por terceiros (TONINI et al., 2013). Assim, sem uma boa rentabilidade, eles não conseguem investir no castanhal e isso prejudica a produtividade. O preço de venda do hectolitro de 50kg para o atravessador na região é em média R\$150,00, enquanto na feira local do Estado do Amapá, o valor do quilo é de R\$30,00 sem casca. Já no cenário onde os produtores vão comercializar direto para o consumidor final, através de *marketplaces* como o Mercado Livre e Shopee, o valor do quilo

da castanha chega a R\$ 100,00 sem casca e pronta para consumo (Tabela 7). Assim a receita bruta média adquirida pelo extrativista é mais alta quando comercializa as castanhas em feiras locais e plataformas online.

Uma vez que a produção de castanhas e o custo dos insumos não podem ser controlados pelos extrativistas, a otimização da mão-de-obra, o aumento da produtividade e a agregação de valor ao produto mediante boas práticas de coleta, se tornam formas viáveis de aumentar a rentabilidade (TONINI et al., 2013). Uma dessas formas seria a venda do produto em feiras locais e em plataformas online, ou seja, diretamente ao consumidor.

Tabela 7 Receita bruta da venda de castanhas colhidas na RESEX Cajari, na safra de 2023, em diferentes mercados.

Identificação da parcela	Receita Bruta (R\$/ha) (atravessador/com casca)	Receita Bruta (R\$/ha) (feira local/ sem casca)	Receita Bruta (R\$/ha) (venda online/ sem casca)
Parcela 1	333,67	1.334,67	4.429,33
Parcela 2	447,50	1.790,00	5.966,67
Parcela 3	654,83	2.619,33	8.731,11
Média	675,60	1.914,67	6.375,70

Fonte: Do autor (2023)

Embora a comercialização em mercados online e feiras locais, apresentem maiores receita brutas para o extrativista, a maioria das castanhas é comercializada direto para os atravessadores. De acordo com Silva, Paes-de-Souza e Filho (2020), mesmo existindo associações para organizar os extrativistas, é observado um baixo nível de articulação em relação a comercialização. Além disso, de acordo com alguns relatos de campo falta políticas públicas de valorização do trabalho extrativista, como por exemplo, a possibilidade de aposentadoria em caso de doenças adquiridas bem como alto nível de periculosidade na coleta do produto, prejudicando muitas vezes a renda do extrativista.

Um trabalho realizado por Oliveira (2022), observou antigas práticas de comercialização que ainda são realizadas, como por exemplo, o adiantamento de produtos e valores em dinheiro, bem como assistências aos extrativistas e principalmente vínculos de amizades estreitados que tornam os extrativistas dependentes da venda de produção para uma única pessoa. Em entrevista, realizada em campo com os extrativistas, foi mencionado que eles vendem há vários anos a produção para apenas uma pessoa, visto que ele é bem acessível dentro da comunidade, havendo flexibilização nas negociações e ofertas de preços que eles consideram

mais justos, negociando com pessoas em quem confiam e tem segurança, tornando essa relação dependente dos atravessadores.

Em conversas relatadas por extrativistas durante a condução desse trabalho, muitos disseram que precisam do dinheiro o mais rápido possível, visto que dependem dessa renda para o sustento das famílias, além disso, outros relatam estarem isolados e sem acesso ao mercado online ou a feiras locais, sendo mais fácil vender e pegar o valor que conseguir com o atravessador assim que coletarem as castanhas. Alguns extrativistas relatam que ficam devendo os atravessadores e pagam na próxima safra, se tornando cada vez mais dependentes dessa relação.

5.2 Análise SWOT

A análise SWOT é uma ferramenta de suporte organizacional que auxilia analisar os pontos fortes e fracos e relaciona com as oportunidades e ameaças. Ela se subdivide em duas análises complementares, a análise externa e a interna.

Os pontos fortes da comercialização das castanhas produzidas no sul do estado do Amapá, é que possuem castanhais bem produtivos, o que incentiva a coleta em áreas com grande densidade de castanheiras, alguns testes foram feitos para calcular a concentração de selênio na amêndoa e foi encontrado árvores que possuem uma alta concentração, e esse fator é um diferencial na venda do produto visto a grande competitividade. E para escoar toda produção, o Amapá está mais próximo e com acesso facilitado ao oceano para exportação que os demais estados que comercializam a castanha-da-amazônia.

Já os pontos fracos que interferem na comercialização da castanha é a dificuldade de chegar em certos castanhais mais afastados e a distância que é necessária para o transporte até que chegue na usina de processamento, o que faz com que os extrativistas fiquem refém dos intermediadores, que acabam se aproveitando do fator distância e acabam controlando o preço e não repassa para a comunidade as variações de mercado. A falta de especialização e formação profissional dos povos e comunidades da RESEX do Cajari não contribui para essa realidade mudar, e sempre irão depender dos atravessadores.

Entretanto algumas oportunidades surgem para dar esperança e acabam sendo um ponto de inflexão na vida dos castanheiros, parcerias com o SEBRAE e EMBRAPA são de grande importância para gerar conhecimento necessário para que seus produtos sejam reconhecidos e estudados. Creio que a mais importante é a chegada dos painéis solares, que antes dependia do geradores a combustão que não compensa manter ligado direto, é com os painéis facilitou a

instalação de internet via satélite, que é primordial para a comunicação e também para a formação profissional, que hoje é possível estudar de forma remota e com isso não precisa locomover grandes distancias para desenvolver o conhecimento.

Mas ao mesmo tempo que surgem oportunidades, aparecem as ameaças, e os povos tendem a trabalhar com o produto que está pagando melhor, ou seja, facilmente eles deixam de explorar a castanha para explorar outra demanda de produto que está mais vantajosa que a castanha. Se acontece uma variação no clima que afeta a produção, a baixa produtividade afeta a rentabilidade, desmotivando os extrativistas continuar a coleta, fazendo com que busquem outra atividade mais lucrativa. Com todas essas dificuldades, ainda tem a concorrência com outros estados que possuem um mercado mais consolidado o que dificulta competir com locais onde a castanha já tem toda uma estrutura organizacional que incentiva e facilita a comercialização. A falta de políticas públicas que amparam os castanheiros deveriam ser prioridade visto as oportunidades e forças que incentivam a exploração desse produto tão valioso da floresta amazônica.

Figura 5 Matriz SWOT



Fonte: Do autor (2023).

6 CONCLUSÕES

Conclui-se que a produção da Reserva Extrativista do Rio Cajari na safra 2023 foi satisfatória e demonstrou que os castanhais apresentam significativa heterogeneidade na produtividade, devido às diferenças entre as parcelas onde estão localizados. Alguns são mais densos e têm menor produção individual, enquanto outros são menos populosos, mas têm maior produção individual. Novas pesquisas devem ser realizadas para obter uma compreensão detalhada da composição do custo de produção e receita bruta dos castanhais na Reserva Extrativista Cajari. Esta pesquisa pode contribuir para a orientação de políticas públicas, em especial as políticas agrícolas, que apoiem o desenvolvimento econômico, social e ambiental da região. O trabalho realizado pelos extrativistas é o mais explorado e menos remunerado devido à falta de capacitação da mão de obra e baixo investimento na organização e beneficiamento da castanha. Isso porque exige transporte mais adequado para escoar a produção, otimização de rotas nas vias de acesso e facilidade de transporte para os portos de exportação.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASIL, 2023. Governo retomará bolsa verde para comunidades tradicionais da Amazônia. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/tags/bolsa-verde>. Acesso em 03 de julho de 2023.
- ALMEIDA, M. (2009) **Populações tradicionais e conservação ambiental**. In M.C ANDRADE, R. de. Fotografia e Antropologia: Olhares Fora-Dentro, São Paulo: Estação Liberdade, 2009.
- BATISTA, A; SCOLFORO, H.; MELLO, J.; GUEDES, M.; TERRA, M.; SCALON, J.; GOMIDE, L.; SCOLFORO, P.; COOK, R. Spatial association of fruit yield of *Bertholletia excelsa* Bonpl. trees in eastern Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 441, p. 99-105, 2019.
- BIOECONOMIA. Estudo das cadeias de valor no estado do Amazonas, 2023. Disponível em: <https://bioeconomia.fea.usp.br/castanha-do-brasil/>. Acesso em: 02 de julho de 2023.
- BRASIL, 1990. **Decreto N° 99.145 de 12 de março de 1990**, Criação da Reserva Extrativista do Rio Cajari.
- BRASIL, 2000. **Lei 9985/00 que Institui o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza**.
- CATENACCI, F.S.; RIBEIRO, M.; SMITH, N.P.; CABELLO, N. B. *Bertholletia in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB23424>>. Acesso em: 10 jul. 2023
- CAVALCANTE.M.C. **Visitantes florais e polinização da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H e B) em cultivo na Amazônia central**.2008.77 F. (dissertação de mestrado em Zootecnia). Departamento de Zootecnia, ciências agrárias, universidade federal do Ceará, Fortaleza, 2008.
- FAS – Fundação Amazônia Sustentável, 2019. Disponível em: <https://fasamazonia.org/sobre-a-fas/>. Acesso em 03 de julho de 2023.
- FREITAS, Marcos da Silva. Planejamento estratégico: aplicando uma análise SWOT na empresa Auto Sueco CO. 2012. 46 f., il. Monografia (Bacharelado em Administração) — Universidade de Brasília, Brasília, 2012.
- GIATTI, O. **Manejo e potencial socioeconômico dos produtos florestais não madeireiros na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã**, Amazonas, Manaus:[s.l], 2019. 147 f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós Graduação em Agricultura do Trópico Úmido) - Coordenação do Programa de Pós-Graduação, INPA, 2019.
- GUEDES, M.C., TONINI, H., WADT, L.H.O., SILVA, K.E., 2017. Instalação e medição de parcelas permanentes para estudos com produtos florestais não madeireiros. In: Wadt, L. H.O.; Santos, L.M.H.; Bentes, M.P.M.; Oliveira, V.B.V. (Ed.). **Produtos florestais não madeireiros: guia metodológico da Rede Kamukaia**. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

HOMMA, A.K.O., MENEZES, A.J.E.A., Avaliação de uma Indústria Beneficiadora de Castanha-doPará, na Microrregião de Cametá, PA. Comunicado Técnico, 213 Embrapa, 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da extração vegetal e da silvicultura, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/castanha-do-para/br>. Acesso em 05 de julho de 2023.

LOPES, B. O. (2021). **Castanhas da Amazônia: composição nutricional e benefícios para a saúde**. Instituto de Tecnologia: Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Paracambi, RJ, 2021.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4 ed. São Paulo: Instituto Plantarum; 2000. 384 p.

MICHELON, M. J.; PILATTI, L. A.; ALBERTON DE LIMA, I.; GOMES DE CARVALHO, H. A criação do conhecimento corporativo promovido pelos fluxos de informações gerados na implantação do planejamento estratégico. Revista Produção Online, [S. l.], v. 6, n. 1, 2007. DOI: 10.14488/1676-1901.v6i1.89. Disponível em: <https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/89>. Acesso em: 22 jul. 2023.

MÜLLER, C. H.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; KATO, A. K.; CARVALHO, J. E. U.; BENCHIMOL, R. L.; SILVA, A. B. **A cultura da castanha-do-brasil**. Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1995. 65 p.

OLIVEIRA, Z.T.DE. **“A castanheira, aqui é a mãe castanheira”: o extrativismo da *Bertholletia excelsa* na Resex Cajari-Amapá**. 2022. 140 p. Dissertação (Mestrado em Diversidade sociocultural) – Museu Paranaense Emílio Goeldi, Programa de Pós-graduação em Diversidade Sociocultural, Belém, 2022.

PANTOJA, C. A. **Oportunidades na cadeia produtiva alimentícia da castanha-do-pará no Brasil**. Trabalho de conclusão de curso. Porto Alegre, 2020.

PASTANA, Dayane Nathália Barbosa et al. **Strong El Niño reduces fruit production of Brazil-nut trees in the eastern Amazon**. Acta Amazonica, v. 51, n. 3, p. 270-279, 2021 . Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4392202003702>. Acesso em: 22 jul. 2023.

PEDROZO, E. Á. et al. Produtos Florestais Não Madeiráveis (PFNMS): as Filières do Açáí e da Castanha-da-amazônia. **RARA - Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 3, n. 2, 2011.

REIS, A.A. et al. Seminário Internacional de Desenvolvimento Rural Sustentável, Cooperativismo e Economia Solidária – SICOOPES (9. : 2016: Castanhal, PA) **Anais...** : artigos completos e resumos expandidos / IX Seminário Internacional de Desenvolvimento Rural Sustentável, Cooperativismo e Economia Solidária: tema: saberes e práticas da agricultura familiar, Castanhal (PA): IFPA, 2017.

SANTOS, R. R. dos. O extrativismo de castanha-do-Brasil *Bertholletia excelsa* (Humbl. & Bonpl.) no rio Madeira, Rondônia: bases para uma gestão ambiental participativa. 2011.

SILVA, J. M.; PAES-DE-SOUZA, M.; FILHO, T. (2020). Cadeia produtiva da castanha-da Amazônia nos estados do Acre e Rondônia. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n. 11, p.277-297, 2020.

SILVA, L. DE J. DE S. et al. O Extrativismo como elemento de desenvolvimento e sustentabilidade na Amazônia: Um estudo a partir das Comunidades Coletoras de Castanha do-Brasil em Tefé, AM. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 11, n. 2, p. 168–187, 2019.

SOUSA, D.G; ALMEIDA, S. S.2008. **Relatório técnico da 5o campanha do PAE Maracá pelo componente “Manejo e Avaliação Ecológica dos Castanhais do sul do Amapá” pertencente ao Projeto de Desenvolvimento Sustentável em Áreas de Extrativismo de castanha-do-brasil no sul do Amapá**. Belém, Museu Paraense Emilio Goeldi.18 p, 2008.

SOUZA FILHO, T. A. de; PEDROSO, E. A.; PAES-DE-SOUZA, M. Produtos Florestais Não-Madeiráveis (PFNMs) da Amazônia: uma visão autóctone da cadeia-rede da castanha-da-amazônia no estado de Rondônia. In. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, Porto Velho-RO, mai/ago. v. 3, n. 2, p. 58-74, 2011.

SOUZA, M. L; MENEZES, H. C. Processamentos de amêndoa e torta de castanha-do-Brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v. 24, n. 1, p. 120-128, 2004.

TONINI, H. Amostragem para estimativa de produção de sementes da castanheira-do-brasil em floresta nativa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 5, p. 519-527, 2013.

YANG, J. Brazil nuts and associated health benefits: A review. **LWT - Food Science and Technology**, v. 42, n. 10, p. 1573–1580, 2009.

ZUDEIMA, P. A. Ecology and management of the Brazil nut tree (*Bertholletia excelsa*). **PROMAB Scientific Series 6**, Riberalta, Bolivia, 2003.