

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TABATINGA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

MAIARA DA COSTA LUCAS

**ESTUDO DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DA CASTANHA
DO BRASIL (*Bertholletia excelsa Bonpl.*) NA ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES E
BENEFICIÁRIOS DE CASTANHA NO MUNICÍPIO DE AMATURÁ - AM/BRASIL.**

Tabatinga/AM

2022

MAIARA DA COSTA LUCAS

ESTUDO DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DA CASTANHA DO BRASIL (*Bertholletia excelsa Bonpl.*) NA ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES E BENEFICIÁRIOS DE CASTANHA NO MUNICÍPIO DE AMATURÁ - AM/BRASIL.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Estudos Superiores de Tabatinga, da Universidade do Estado do Amazona (CESTB/UEA), como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas, sob a orientação da Prof.^a. Dra. Maria del Pilar Diaz de Garcia.

Tabatinga/AM

2022

ESTUDO DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DA CASTANHA DO BRASIL (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) NA ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES E BENEFICIÁRIOS DE CASTANHA NO MUNICÍPIO DE AMATURÁ - AM/BRASIL.

Maiara Da Costa Lucas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Estudos Superiores de Tabatinga, da Universidade do Estado do Amazonas (CESTB/UEA), como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Profa. Dra. Maria del Pilar Diaz de Garcia
Presidente

Profa. Dra. Cristiane Suely Melo de Carvalho
Membro

Profa. Especialista Daynir Perêa Brasil
Membro

Data de Defesa: 24/05/2022

Tabatinga/AM

2022

DEDICATÓRIA

Em especial dedico este trabalho, a minha pessoa que buscou o melhor de si nessa jornada e a toda minha família que ao longo destes anos me acolheram de diversas formas, principalmente com afeto e palavras de incentivo para então concluir a graduação em Ciências Biológicas, ademais minhas considerações a cada um.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos, a meus professores do Curso de Ciências Biológicas e professores de outros cursos de graduação do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga da Universidade do Estado do Amazonas (CESTB/UEA), que nessa trajetória compartilharam de seus conhecimentos e ensinamentos com propósito de proporcionar-me uma excelente formação profissional.

Em especial à Professora, Doutora Maria Del Pilar Diaz de Garcia, pelas orientações repassadas no decorrer dos períodos. Obrigada pelo apoio e paciência que a senhora prestou para que esse trabalho fosse concluído com êxito.

Agradeço a todos funcionários da Associação de Produtores e Beneficiários de Castanha do município de Amaturá/AM que se propuseram a me ajudar na hora da pesquisa. Em especial o diretor, o sr. Ivanildo e o seu secretário, o sr. Aurélio, obrigada por cederem seus tempos para que realizasse esta pesquisa.

Agradeço a toda minha família que esteve presente em cada etapa dessa jornada, me apoiando para concluir com êxito este trabalho e a graduação. Em especial meus avós agricultores a Sra. Terezinha Dejanira e o Sr. Zênite Rabelo, meu pai o Sr. Vanderlei, meus irmãos Melissa Costa e Wanderson Costa e meu sobrinho Arthur Costa, obrigada.

Agradeço a sororidade desse exemplo de mulheres que nessa trajetória me acompanharam e estiveram comigo nos dias difíceis além de Deus, minha mãe Marizete Costa que nunca mediu esforços de estar faxinando na casa de seus patrões para me manter, minhas tias Elizandra, Elisoneide, Sara e Marivalda, minha vó indígena Linda Francisco que mesmo longe, me colocavam em suas orações e me apoiaram com palavras de incentivo, a todas meu muito obrigada.

Agradeço a todos os funcionários do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga e da Casa do Estudante, que comigo compartilharam saudações, favores e experiências, vocês foram essenciais todos os dias para tornar meus dias prazerosos. Em especial a funcionária Aline Oliveira e Graceli Barbosa, obrigada.

Para finalizar, agradeço aqueles que estiveram comigo desde o início desse sonho, meus colegas do CESTB que se tornaram amigos para a vida, Keller Mauricio, Mylla Christie, Alcinete Pacaya obrigada por serem amigos.

“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria”

(Paulo Freire)

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo verificar como é realizado o processo da produção e comercialização interna e externa da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), na Associação de Produtores e Beneficiários de Castanha no Município de Amaturá-Am. Abordou desde o processo de extração da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), até a análise de maior produtor de castanha por mesorregião e microrregião do estado do Amazonas. A pesquisa tem caráter qualitativo, descritivo e quantitativo. Os resultados do extrativismo podemos ver passo a passo do processo até ser comercializado com valor variado dependendo da produção da safra do ano. Para chegar o embalagem da amêndoa desidratada foram feitos todo um processo de acompanhamento na produção na Associação de Produtores e Beneficiários de Castanha do Município de Amaturá (APROCAM) e analisado como maior produtor da mesorregião do estado, o sul amazonense entra em destaque mais de uma vez, produzindo cerca de 7.188 toneladas extraídas e arrecadando aproximadamente R\$ 21.277 em 2019 e seu município Humaitá localizado na microrregião madeira do estado se destaca com aproximadamente 4.500 toneladas extraídas e arrecadação cerca de R\$ 11.700 no ano de 2019. E nesses dois anos o município de Amaturá segue como maior produtor do Alto Solimões, localizado no sudeste Amazonense segundo o (IBGE) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS). Conclui-se, que agricultores extrativistas, compradores secundários e APROCAM atuam significativamente de forma positiva na logística comercial aos extrativistas da cadeia produtiva da castanha no município de Amaturá-AM em destaque do Alto Solimões.

Palavras-chave: castanha –do-brasil, Extrativismo, Comercialização, produção.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo, verificar cómo é realizado el proceso de producción y comercios externo e interno de la *castaña do Brasil* (*Bertholletia excelsa* Bonpl), en la Asociación de Productores y Beneficiarios de Castaña en el municipio de Amaturá – AM (APROCAM). El estudio abordó desde el proceso de extracción de la especie hasta el análisis de mayor productor de castaña por mesorregión y microrregión del Estado del Amazonas. El carácter del estudio fue cualitativo descriptivo y cuantitativo. Los resultados de la extracción los podemos ver paso a paso en el proceso, hasta la comercialización del producto, con diferentes valores económicos, dependiendo de la producción de la cosecha. Para llegar a la etapa de embalaje de la almendra deshidratada, fue realizado un acompañamiento completo de la producción por la APROCAM, resultando como mayor productor de la mesorregión del estado, la región Sur del Amazonas, la cual se destacó nuevamente con la producción próxima de 7,188 toneladas extraídas, arrecadando aproximadamente R\$ 21, 277.00 reales en 2019, y su municipio Humaitá, localizado en la Microrregión Madeira do estado, se destaca con aproximadamente 4,500 toneladas extraídas, arrecadando aproximadamente R\$. 11,700.00 en 2019. Durante esos dos años, el municipio de Amaturá continuó como mayor productor del Alto Amazonas, localizado en la región sureste del Amazonas, segundo el Instituto Brasileiro de Geografía y Estadísticas (IBGE) - Producción de la Extracción Vegetal y de Silvicultura (PEVS). Se concluye que agricultores de extracción, compradores secundarios y APROCAM actúan significativamente de manera positiva en la logística comercial a los extractores de la cadena productiva de la castaña en el municipio de Amaturá.

Palabras claves: castaña –do-Brasil, extracción, producción, comercio.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa com a distribuição geográfica da castanha-do-Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.) na América do Sul.	20
Figura 2. Localização da área do município de Amaturá no Estado do Amazonas	26
Figura 3. Vista de cima de satélite da área geográfica do município de Amaturá.....	27
Figura 4. Vista do satélite da área do Sítio São Francisco.....	28
Figura 5. Vista de cima via satélite da área da localização da Fábrica de Castanha (APROCAM).....	29
Figura 6. Fluxograma Processos do extrativismo da castanha-do-Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.).....	32
Figura 7. Fluxograma Processos de produção da castanha da castanha-do-Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.)	33
Figura 8. A) castanha-do-Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.) B) Agricultor abrindo acesso para debaixo da castanheira	34
Figura 9. (A, B) Instrumentos utilizados na coleta das sementes da castanha do brasil.	35
Figura 10. (A) -Agricultor à procura de ouriços.	35
Figura 11. Castanheiras não plantadas pelo agricultor no redor de seu sitio	36
Figura 12. a e b. Encontrou-se vestígios de pequenas aranhas e pererecas.....	37
Figura 13. A, B). Pesquisadora e o agricultor carregando o paneiro com castanhas	38
Figura 14. (a e b). Partição de castanhas	38
Figura 15. (A, B). Processo de lavagem das castanhas.....	39
Figura 16. (A, B). Secagem solar das sementes de Castanha-do-Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.).....	40
Figura 17. Flutuante Vitória Régia	41
Figura 18. Sementes de Castanha-do-Brasil espalhadas no tablado.....	43
Figura 19. Sementes de Castanha-do-Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.) autoclavadas.	44
Figura 20. Quebra manual das sementes de castanha na sala de produção.....	44
Figura 21. Associados realizando a quebras das sementes de castanha do Brasil	45
Figura 22. Amêndoas de Castanha-do-Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.) selecionadas manualmente	46
Figura 23. (A, B) Amêndoas preparadas para iniciar processo na estufa na temperatura de 50°C.	47
Figura 24. Amêndoas de Castanha-do-Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.) embaladas. ..	48
Figura 25. A) Amazonas: 04mesorregiões. B) Estado do Amazonas com as microrregiões do Alto Solimões.	49

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1. Preço da lata de castanha-do-brasil no flutuante Vitória Régia.	42
--------------------------------------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVO GERAL.....	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3. REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	19
3.2 DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE	21
3.3 FLORAÇÃO.....	22
3.4 FRUTIFICAÇÃO.....	23
3.5 SAFRA	24
3.6 EXTRATIVISMO E COMERCIALIZAÇÃO	24
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	25
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	25
4.2 SÍTIO SÃO FRANCISCO.....	27
4.3 ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES E BENEFICIÁRIOS DE CASTANHA-DO-BRASIL DO MUNICÍPIO DE AMATURÁ	28
5. METODOLOGIA.....	30
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
6.1 PROCESSO DE EXTRATIVISMO E COMERCIALIZAÇÃO DA CASTANHA-DO-BRASIL	33
6.1.1 Colheita/extração da castanha-do-brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.)	33
6.1.2 Amontoação e a quebra da castanha-do-brasil	38
6.1.3 Lavagem/ Higienização da castanha-do-brasil	39
6.1.4 Secagem das Sementes da castanha-do-brasil	40 b
6.1.5 Comercialização da castanha-do-brasil.....	40
7. PROCESSO DE PRODUÇÃO NA ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES E BENEFICIÁRIOS DE CASTANHA DE AMATURÁ/AM.....	42
7.1 Dissecação solar no tablado.....	42
7.2 Autoclave das sementes da castanha-do-brasil.....	43
7.3 Quebra das sementes na sala de produção	44
7.4 Classificação das amêndoas de castanha-do-brasil	46

7.5	Processamento de desidratação das amêndoas de castanha-do-brasil.....	46
7.6	Despeliculagem e Embalagem de amêndoas da castanha-do-brasil	47
8	PRODUTORES DE CASTANHA-DO-BRASIL, DA MESO E MICRORREGIÃO DO ESTADO DO AMAZONAS DOS ANOS DE 2018. 2019 e 2020.....	48
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda sobre o Estudo dos processos de produção e comercialização da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) na Associação de Produtores e Beneficiários de castanha no Município de Amaturá - AM/Brasil.

A castanheira (*Bertholletia excelsa*) é encontrada em solos não inundados (terra firme) nas Guianas, Amazônia, Colômbia, Venezuela, Peru, Bolívia e Brasil (MORI & PRANCE, 1990). No Brasil, sua distribuição compreende os estados de Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima (BAYMA, 2014, p. 418). É uma árvore dominante, que ocupa o dossel superior da floresta, influenciando na dinâmica de clareiras e sucessão florestal (BAYMA, 2014, p. 418).

Desde os primórdios da chegada dos europeus à América do Sul, ela é mencionada e descrita nas narrativas de viajantes, religiosos e naturalistas, como também as formas de aproveitamento de suas sementes, as nozes-do-brasil, como são conhecidas no mercado internacional (Almeida, 2015, p. 20) e mundialmente conhecidas como Brasil nut (BAYMA, 2014).

Considerada nativa da Amazônia a castanha-do-brasil é protegida pela lei 9.605/1998 que traz punições administrativas e penais para condutas e atos que danifiquem o meio ambiente (BRASIL, 1998).

Seu principal produto é o fruto (BAYMA, 2014, p. 418). O fruto, conhecido como ouriço, é uma cápsula indeiscente (que não se abre espontaneamente), com casca lenhosa muito dura e de formato esférico ou levemente achatado (MULLER et al., 1995) pesa entre 0,5 e 2,5 kg e com diâmetro de mais de 10 cm (MORI & PRANCE, 1990) sementes 10-25 por fruto (MORI e PRANCE, 1990).

Na colonização pelos portugueses, quando eles conquistaram o Grão-Pará, elas já foram encontradas como importante elemento da alimentação indígena e como complemento para realçar o paladar de mingaus e da farinha de mandioca (WADT, et al. 2009, p. 297). Essas sementes possuem alto valor comercial, tanto para o mercado nacional como internacional, por apresentarem consideráveis quantidades de proteínas e carboidratos e serem ricas em gorduras saturadas (RABELO, 2012, p.102)

O valor proteico da castanha-do-brasil é bastante expressivo, razão pela qual é conhecida como "carne vegetal"(MULLER, et al., 1995). O consumo pode ser na forma *in natura* ou usada para preparação de bombons recheados, bolos, paçocas, rações para

animais, sorvetes e condimentos para diversos tipos de iguarias. Apesar de todos esses usos potenciais, sua maior importância está nas amêndoas ou castanhas (RABELO, 2012, p.102)

A quase totalidade da castanha-do-pará comercializadas, são provenientes de extrativismo, o que propicia uma fonte de renda significativa para algumas populações da Amazônia (MULLER, *et al.*, 1994). Reconhecida como um modelo de produto florestal não-madeireiro que contribui para a promoção da conservação das florestas tropicais, pois praticamente toda a produção é oriunda de florestas primárias e continua experimentando um sucesso econômico no mercado internacional (WADT, *et al.* 2009, p. 299) e nacional.

As atividades de coleta realizam-se tanto em áreas próximas como afastadas das comunidades, a escolha depende da disponibilidade de tempos e recurso, além da produtividade sazonal do castanhal (SCOLES, 2011, p. 136). Sendo compradas por compradores secundários e vendidos diretamente para a fábrica para início de produção.

Nesse sentido, a pesquisa teve como objetivo, verificar como é realizado o processo da produção e comercialização interna e externa da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), na associação de produtores e beneficiários de castanha no município de Amaturá-AM. Por meio da participação nos processos de extração, caracterização da produção na APROCAM e análise de dados dos anos de 2018, 2019 e 2020 do maior produtor do estado.

Ademais esta pesquisa, poderá servir como referencial para futuras pesquisas relacionadas a espécie da planta, fonte de renda, extração e produção da castanha. Buscando melhorias para agricultores e beneficiários que dali adquirem seu sustento.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

Verificar como é realizado o processo da produção e comercialização interna e externa da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), na associação de produtores e beneficiários de castanha no município de Amaturá-AM.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Realizar o processo do extrativismo da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) no Sítio São Francisco;

Caracterizar o processo de produção na Associação de produtores e beneficiários da castanha no município de Amaturá-AM (APROCAM);

Analisar a maior produção de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) por meso e microrregião no estado do Amazonas através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística nos anos de 2018, 2019 e 2020.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Ao longo da história, as florestas têm sido valorizadas pela variedade de produtos e benefícios que delas provêm, tanto para a subsistência quanto para o comércio, tais como: alimentos, produtos medicinais, especiarias, resinas, gomas, látex, vida selvagem [...], e outros (SANTOS, *et al.*, 2003, p. 215).

Conforme Wadt e Kainer (2009) menciona que:

A abertura dos portos da Amazônia ao comércio exterior, em 1866, permitiu a expansão da produção e a comercialização da castanha-do-brasil no exterior. A partir dessa época, a coleta de castanha passou a ser uma importante atividade econômica na Amazônia, especialmente nas regiões de Manaus e Belém. Assim como a borracha, a castanha foi e tem sido um dos produtos mais importantes da Amazônia em termos sociais e econômicos. Ainda nos dias de hoje, praticamente toda a produção de castanha-do-brasil vem do extrativismo.

A castanha-do-brasil é um produto de elevada importância para a economia dos estados da Amazônia brasileira, sendo em alguns destes, o principal produto extrativista de exportação (DE SOUZA, *et al.*, 2004). Segundo Bayma, *et al.*, (2014, p. 418) o grande interesse comercial pela castanha-do-brasil está em seu uso alimentício, apesar do fato de a indústria de cosméticos também estar se interessando muito por esse produto.

No Brasil, os principais produtores de castanha-do-brasil, são os estados do Acre, Amazonas e Pará, sendo que a liderança varia entre eles (BAYMA, *et al.*, 2014, p. 419). E Milhares de famílias de extrativistas e produtores rurais utilizam a semente da castanheira como importante fonte de renda (WADT, *et al.*, 2009, p. 297).

A castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), é um produto tipicamente florestal que foi expressivo na economia da Amazônia nos anos de 1920 e 1930 substituindo a borracha (*Hevea brasiliensis*), que naquele período já não era tão competitiva, face ao preço praticado pelos seringais asiáticos (BARBOSA, 2015, p. 414). Por figurar como uma das espécies mais importantes da Amazônia em termos ecológico, econômico e social, foi criada uma Lei Federal que está em vigor, proibindo o corte da castanheira em qualquer meio geográfico (RABELO, 2012, p. 96).

As maiores concentrações da espécie ocorrem em regiões onde predominam os tipos climáticos tropicais chuvosos com a ocorrência de períodos de estiagem definidos, embora seja encontrada também em locais de chuvas relativamente abundantes durante

todo o ano (MULLER, *et al.*, 1995, p. 12). Ocorre em ambientes naturais de matas de terra firme por todo o bioma amazônico, geralmente, em agrupamentos abundantes, todavia, com baixa frequência. É encontrada também em projetos de reflorestamento, sistemas agroflorestais, sítios e alguns pomares. (RABELO, 2012, p. 96).

Segundo Muller, *et al.*, (1995, p.57) cita que a:

A amêndoa é importante fonte de proteínas em virtude da quantidade e da qualidade de ácidos aminados que contém. É muito utilizada na fabricação de doces finos e para consumo *in natura*. Da amêndoa nova, extraem-se o "leite de castanha", usado na elaboração de diversas iguarias, e um tipo de óleo, utilizado na fabricação de sabões finos e cosméticos.

Entretanto, apesar da importância, a maior parte do produto é comercializado apenas descascado, *in natura*, ou descascado e desidratado para melhor conservação (SILVA, *et al.*, 2010, p.445).

3.1 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A família Lecythidaceae possui distribuição pantropical, concentrada na região neotropical, incluindo cerca de 25 gêneros e 300 espécies (SOUZA e LORENZI, 2012, p. 546). Sua área de distribuição geográfica estende-se pelos Estados do Maranhão, Mato Grosso, Pará, Acre, Rondônia, Amapá, Roraima e Amazonas, e em países vizinhos como Venezuela, Bolívia, Peru, Colômbia e Guianas (FERREIRA, *et al.*, 2009, p. 203).

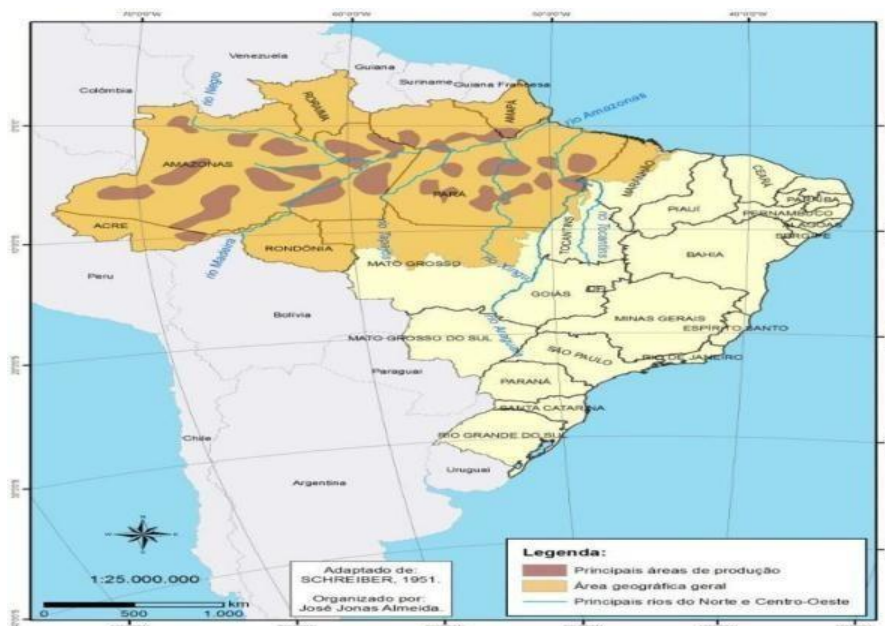


Figura 1. Mapa com a distribuição geográfica da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) na América do Sul. **Fonte:** ALMEIDA, J. J.2015.

De acordo com o Mapa (figura 1), organizado por Almeida (2015, p.33):

a distribuição da castanheira pode ser observada em maior concentração no sudeste do Pará, divisa com Amapá, assim também, nos estados do Acre, Rondônia, Roraima e Amazonas. No Amazonas, sua distribuição é uniforme pelo território, apresentando uma ocorrência maior ao longo dos rios Madeira, Purus e Solimões.

A castanheira é uma árvore com altas taxas de sobrevivência, a exceção das etapas iniciais da vida, quando ainda tem endosperma, reserva da semente, mas também recurso alimentar para cutias (*Dasyprocta* spp.) e outros mamíferos terrestres (SCOLES, 2011, p. 2). Em toda a Amazônia, as florestas com castanheiras cobrem uma superfície de aproximadamente 325 milhões de hectares, sendo a maior parte distribuída entre o Brasil, com 300 milhões, a Bolívia com 10 milhões e o Peru com 2,5 milhões de hectares (ALMEIDA, 2015, p. 33).

3.2 DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE

Pertencente à família Lecythidaceae, a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) é uma das mais importantes espécies de exploração extrativa da Amazônia (MULLER, *et al.*, 1994).

Conforme Mori e Prance (1990, p.134) aborda:

A Lecythidaceae, *sensu lato*, é uma espécie pantropical família de árvores pequenas a muito grandes. A família inclui quatro subfamílias: Planchonioideae, com 55 espécies em seis gêneros distribuídas por Ásia, Malásia, norte da Austrália e o Ilhas do Pacífico; Foetidioideae, com 5 espécies em um único gênero distribuído em Madagascar, Índia, e Malásia; Napoleonaeoideae, com 12 espécies em dois gêneros na África Ocidental e um monotípico gênero na região do alto Rio Negro da Amazônia; e a Lecythidoideae, com 200 espécies em dez gêneros distribuídos pela América tropical, Ica de Veracruz, México ao sul do Brasil (Kowal, *et al.*, 1977; Prance e Mon, 1979).

O gênero foi nomeado em homenagem ao famoso químico L. C. Berthollet (1748-1822), contemporâneo de Humboldt e Bonpland. O epíteto alude à elevada estatura da espécie (MORI e PRANCE, 1990, p.135).

Segundo Almeida (2015, p. 32), a castanha-do-pará foi classificada em termos científicos:

Pelo geólogo e naturalista alemão Friedrich Heinrich Alexander, mais conhecido como barão Humboldt, após ter realizado uma viagem de estudos pela América do Sul, entre 1799 e 1804. O tamanho, a altura e a exuberância da castanheira, designada posteriormente pelo termo *excelsa*, despertou a atenção de Humboldt e de seu companheiro de viagem, Aimé Bonpland. Ao se depararem com a grande árvore decidiram dar a ela uma denominação, homenageando o químico francês Claude-Louis Berthollet.

A classificação foi feita com a ajuda de outro botânico, o alemão Carl Sigmund Kunth. Desses pesquisadores viria o nome científico da castanheira, uma planta pertencente à família *Lecythidaceae*, gênero *Bertholletia* e espécie *excelsa*, acrescentando-se os sobrenomes dos três pesquisadores Humboldt, Bonpland e Kunth abreviados. (ALMEIDA, 2015, p. 32).

O tronco da árvore é retilíneo, ausente de galhos até perto do seu topo. A copa é emergente no dossel florestal, pode alcançar um diâmetro > 50 m e está formada por galhos bem separados. Seu fruto é lenhoso e indeiscente, quase esférico, pesa entre 0,5 e 2,5 kg e com diâmetro de mais de 10 cm (MORI e PRANCE, 1990).

Suas folhas, são simples com disposições alternas, apresentando lâmina foliar com nervura central proeminente na superfície inferior e, forma oblonga ou oblonga-elíptica, margens sinuadas, ápice cuspidado e base cuneada, medindo entre 15-20 cm de comprimento por 10-15cm de diâmetro (RABELO, 2012, p. 98).

Segundo autores Mori e Prance (1990, p.145) relata que:

A castanha-do-brasil é consumida crua, torrada ou utilizada em confeitaria. Os compostos voláteis de sabor responsáveis pelo aroma característico das sementes cruas foram estudados e parcialmente identificados por Clark e Nursten (1976). O óleo extraído da semente é brilhante amarelado quase inodoro e possui um sabor agradável de noz. [...]. A primeira extração produz um excelente óleo de cozinha, e o a segunda extração é adequada para fazer sabão e queimar em lamparinas. O resíduo deixado após a extração do óleo pode ser usado como ração animal.

Aparentemente, as castanheiras são exigentes em luz e precisam de clareiras na floresta antes que possam crescer até o tamanho reprodutivo (MORI e PRANCE, 1990, p. 136).

3.3 FLORAÇÃO

A castanheira proveniente de semente, denominada pé franco, pode, ocasionalmente, entrarem a produção a partir do oitavo ano, a contar da data de plantio no campo. No entanto, em plantios a céu aberto, normalmente as plantas entram em produção somente aos doze anos (MULLER, *et al.*, 1995).

As flores possuem capuz revoluto de estaminoides que ocultam os estames. Elas são agrupadas em forma de cachos (panículas) e, quando abertas, apresentam coloração branca a amarelo-clara, 6 pétalas e diversos estames (RABELO, 2012, p. 99).

A floração da castanheira-do-brasil está intimamente ligada às condições climáticas de cada zona fisiografia. Assim, na região amazônica, a época de floração dos castanhais

plantados no oeste da Amazônia e no estado do Acre é um pouco diferente da época dos localizados no leste do Pará (MULLER, *et al.*,1995).

Segundo Mori e Prance (1990, p.138) afirmam que:

Perto do final da estação chuvosa, geralmente em julho, as folhas das castanheiras começam a cair. O novo crescimento brota diretamente abaixo das inflorescências do ano anterior, e as novas inflorescências são produzidas no ápice do atual fluxo de crescimento. Isso se encaixa no padrão fenológico de queda de folha, floração e floração descritos para outras espécies de Lecythydaceae. Um grande número de flores é produzido diariamente durante um período relativamente longo e, portanto, *B. excelsa* deve ser considerada uma espécie de floração "cornucópia".

Na floração, os ramos de produção brotam logo abaixo da inflorescência do ano anterior. Em primeiro lugar surgem as folhas, seguidas dos botões florais, que se localizam nas extremidades dos ramos (MULLER, *et al.*,1995).

As flores de *Bertholletia excelsa* são visitadas e presumivelmente polinizadas por uma variedade de abelhas de grande porte. Gêneros de *Bombus*, *Centris*, *Epi charis*, *Eulaema* e *Xylocopa* foram capturadas visitando castanheiras (MORITZ, 1984; MULLER, *et al.*, 1980; NELSON, *et al.*, 1985 apud MORI E PRANCE, 1990, p.140).

3.4 FRUTIFICAÇÃO

Seu fruto, é do Tipo pixídio, indeiscente e lenhoso (*Bertholletia* e *Couropita*), drupáceo ou bacáceo, as vezes lenhoso e deiscente através de um opérculo e, assim denominado de pixídio (por exemplo em *Eschweilera*, *Lecythis* e *Cariniana*) (SOUZA e LORENZI, 2019, p. 546). Com presença de opérculo, sendo conhecido como ouriço; possui forma globosa e tamanhos variados, alcançando em média 15cm de comprimento por 13cm de diâmetro; possui epicarpo (casca) rugoso com coloração marrom-escura quando maduro; o endocarpo é lenhoso, muito duro e, no seu interior encerram-se as castanhas (sementes) (RABELO, 2012, p. 100).

De acordo com Mori e Prance (1990, p.141) diz que:

Os frutos diferem de outras espécies da família que caem no chão com sementes em seu interior por possuírem um pericarpo espesso e lenhoso e por serem funcionalmente deiscentes. Na maturidade os frutos caem da árvore com as sementes dentro. As sementes ficam retidas no interior porque o diâmetro da abertura do fruto é menor que o diâmetro das sementes.

No interior dos frutos, encerram-se entre 15 e 30 sementes, as quais apresentam tegumento rígido, superfície rugosa e coloração castanho; o endosperma é branco com consistência oleosa (RABELO, 2012, p. 102).

As sementes de *B. excelsa* são dispersadas por cutias (Huber, 1910), um roedor comum em florestas Neotropicais. A cutia é aparentemente o único animal capaz de roer eficientemente os pericarpos extremamente lenhosos da castanha-do-brasil (MORI & PRANCE, 1990, p. 141). As sementes são comidas e destruídas pela cutia ou deixadas em um esconderijo esquecido onde eventualmente germinam. (MORI e PRANCE, 1990, p. 141).

1.1 SAFRA

O período de safra da castanha-do-brasil varia nos diversos estados da Amazônia: no Acre, os frutos caem de dezembro a fevereiro; no Pará, entre janeiro e abril. No Amapá, a safra compreende os meses de janeiro a maio; no Amazonas, de dezembro a abril (PINTO, *et al*, 2010)

1.2 EXTRATIVISMO E COMERCIALIZAÇÃO

A Amazônia conheceu vários estágios do extrativismo de coleta, onde se verificou a exploração das conhecidas drogas do sertão, do cacau silvestre, da borracha e da própria castanha-do-pará (ALMEIDA, 2016).

Segundo MORI e PRANCE (1990, p. 134) discorre que:

A exploração da castanha-do-pará começou com a Ameríndios que comiam as sementes e extraíam o suco para aromatizar seu mingau de mandioca. As sementes eram chamadas de nhá, niá, invia, tacari e tucari por diferentes grupos de índios. No fim do segundo século XVIII e início do século XIX, os invasores holandeses do Brasil estavam enviando sementes de Castanha do Brasil de volta à Europa, portanto, a comercialização desta espécie começou por volta de 1800.

O extrativismo tem sido associado, historicamente, a uma ideia evolucionista da sociedade: é uma atividade representativa do passado da humanidade, tendente ao desaparecimento, ao ser substituída pela agricultura, assim como a caça precedeu a criação de animais (ALLEGRETTI, 1992, p. 146).

No caso específico da castanha-do-pará, o monopólio no controle dos castanhais e a imposição aos trabalhadores de um sistema perpétuo de dívidas, que garantiam o controle sobre a mão de obra, foram os meios empregados para viabilizar o trabalho de coleta realizado nas florestas da Amazônia (ALMEIDA, 2016).

A quase totalidade das castanhas-do-pará comercializadas são provenientes de extrativismo, o que propicia uma fonte de renda significativa para algumas populações da

Amazônia, o que gerou a geração de leis específicas que proíbem o corte desta espécie (MULLER, *et al.*, 1995).

Afirma Maués, *et al.* (2010) que:

Atualmente a produção de castanha-do-brasil concentra-se na Região Norte, sendo responsável por 95,8% da produção nacional. Nessa região, os estados do Acre (35,5%), Amazonas (30,8) e Pará (23,5%) produzem 89,8% da produção brasileira (IBGE, 2013) e praticamente toda essa produção é oriunda do extrativismo. Faz-se importante registrar que hoje cerca de 2% da produção nacional já é proveniente de áreas cultivadas [...].

O Amazonas possui 12 agroindústrias de beneficiamento da castanha-do-Brasil, das quais seis são formadas por Organizações da Sociedade Civil nos municípios de Amaturá, Boca do Acre, Beruri, Barcelos, Manicoré e Lábrea. As demais são da iniciativa privada, estabelecidas em Manaus, Humaitá, Coari, Tefé, Itacoatiara e Tapauá (IDAM, 2020).

Este sistema não envolve maiores investimentos tecnológicos, consistindo, basicamente, em técnicas tradicionais de coleta, amontoa e quebra de ouriços além do armazenamento na mata e transporte para as usinas de beneficiamento (DE SOUZA, 2004).

A coleta de frutos na região amazônica é normalmente realizada a partir do mês de novembro e estende-se até abril, com algumas variações decorrentes de condições climáticas diferentes. (MULLER, *et al.*, 1995).

Antes do início da colheita, os catadores de castanha-do-brasil abrem trilhas até as árvores e limpam a vegetação rasteira debaixo delas (MORI e PRANCE, 1990, p.145). Após essa colheita são levados até compradores secundários em flutuante “casa flutuante” nos portos pluviais dos municípios, empresários compram e vendem direto para cooperativas e associações.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Amaturá, município brasileiro do interior do Amazonas, está localizado na microrregião do Alto Solimões (figura 2,3), aproximadamente 908 km de distância a

sudoeste da capital Manaus, apresentando uma área territorial de 4.754,109 km². Segundo (IBGE, 2020), o número de habitantes é estimado em 11.934.

O Alto Solimões é composto pelos municípios de Amaturá, Atalaia do Norte, Benjamin Constant, Fonte Boa, Jutaí, Santo Antônio do Içá, São Paulo de Olivença, Tabatinga e Tonantins, e juntas totalizam uma área de 213.281,24 km², apresentando aproximadamente 13,67% da área do Estado do Amazonas.

Figura 2. Localização da área do município de Amaturá no Estado do Amazonas.



Fonte: Adaptado pela autora. Wikipédia, 2019. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Amatur%C3%A1#/media/Ficheiro:Amazonas_Municip_Amatura.jpg>. Acesso em: 10 de dezembro de 2019.

De acordo com o IBGE (2020), o Amazonas é a unidade federativa com maior produção de castanha do Brasil, chegando a produzir em média 11.707 toneladas anualmente. No estado, os municípios que mais produzem toneladas são Humaitá, Beruri e Boca do Acre.

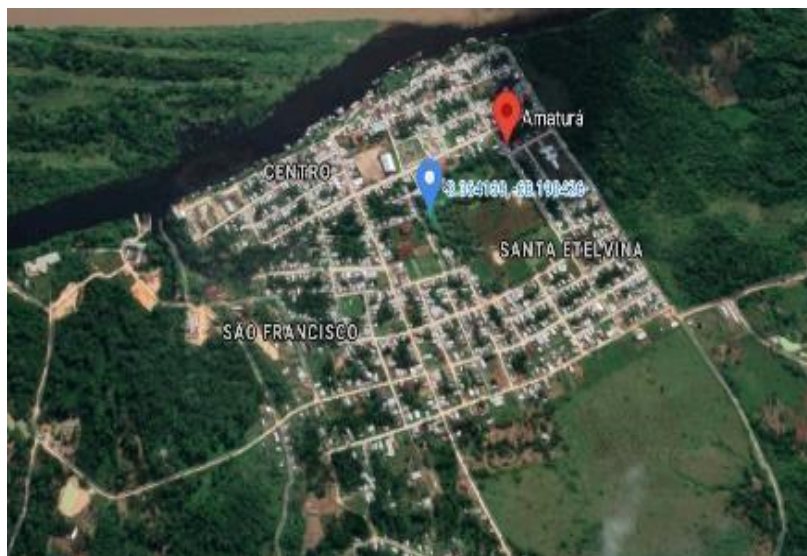


Figura 3. Vista de cima de satélite da área geográfica do município de Amaturá.

Fonte: Adaptado pela autora. Google Earth, 2020. Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@-3.36628345,-68.19845937,63.53601004a,2963.22900671d,35y,0h,0t,0r>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2019.

2.2 SÍTIO SÃO FRANCISCO

A figura 4, mostra a localização da área do Sítio São Francisco, destacada em vermelho e fica próximo de 1,31 km do município, na estrada Rosa de Saron, onde foi realizada a colheita e extração da castanha. Nesta área, também podemos observar outras espécies vegetais, assim como dois açudes de peixes. A área do terreno é 250 metros de frente, 350 de largura e 150 metros de fundo, segundo o proprietário e a documentação respectiva.



Figura 4. Vista do satélite da área do Sítio São Francisco.

Fonte: Adaptado pela autora. Google Earth, 2019. Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@-3.37426255,-68.19858168,66.79695568a,4026.47486217d,35y,0h,0t,0r>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2019.

2.3 ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES E BENEFICIÁRIOS DE CASTANHA-DO-BRASIL DO MUNICÍPIO DE AMATURÁ

A figura 5 mostra o mapa do município e a localização da área de localização da Associação de Produtores e Beneficiários de castanha (APROCAM), localizada no bairro São Francisco e na rua da castanha no município onde, observou-se a desidratação das sementes da castanha e todo o processo de produção até chegar o resultado do produto embalado.

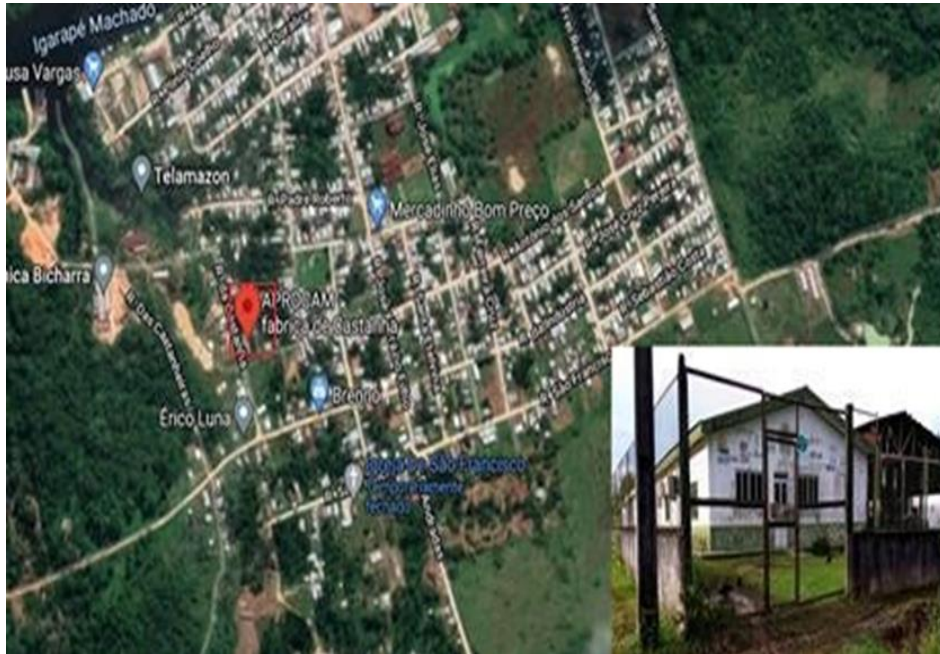


Figura 5. Vista de cima via satélite da área da localização da Fábrica de Castanha (APROCAM).

Fonte: Adaptado pela autora. Google Earth, 2019. Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@-3.36681742,-68.19893725,64.23330657a,2508.10291128d,35y,-0h,0t,0r>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2019.

A ideia da criação da APROCAM, surgiu devido à situação no momento, observada pelo seu primeiro diretor e criador do projeto, Senhor Ivo. Ele observou a alta extração da castanha com pouco retorno monetário para os que se dedicavam a esta atividade. Segundo depoimentos de seu filho Ivanildo, que atualmente está na direção da APROCAM, seu pai correu atrás de parcerias, foi um processo demorado até criar estratégias junto com a AFLORAM - Agência de Florestas e Negócios Sustentáveis do Amazonas e o PRODERAM - Projeto de Desenvolvimento Regional do Estado do Amazonas no ano de 2007.

A Usina de Beneficiamento de Castanha de Amaturá, inaugurada oficialmente em agosto de 2009, pelo Governador Eduardo Braga, está em pleno funcionamento. A produção obtida na Usina tem mercado garantido junto à Agência de Desenvolvimento Sustentável do Amazonas- ADS, Minas Gerais, São Paulo e município de Tabatinga – AM (IDAM, 2009).

A atividade da castanha-do-brasil, no município, é realizada tradicionalmente pelas populações ribeirinhas e indígenas, no entanto, os sistemas de coleta e comercialização

que vinham sendo empregados, não eram eficientes no sentido de proporcionar remuneração mais justa aos trabalhadores envolvidos na atividade. (IDAM, 2010)

No dia 28 de junho de 2010, foi assinado o convênio entre a Associação dos Produtores e Beneficiadores da Castanha de Amaturá (APROCAM) e o Banco Mundial, visando o fortalecimento da cadeia produtiva da castanha-do-brasil, um projeto elaborado pela gerência de Apoio à Produção Florestal Não Madeireira do IDAM com a finalidade de atender comunidades tradicionais, agricultores familiares e associações agroextrativistas (IDAM, 2010).

Com o projeto, foi possível a aquisição de equipamentos para melhorar o sistema de escoamento da produção (manejo nas etapas de coleta, transporte e armazenamento), capacitações com base nas boas práticas de higienização, fabricação, manuseio de equipamentos, segurança no trabalho, associativismo e cooperativismo, gestão de negócio e mercado, além da confecção de materiais de divulgação e marketing (IDAM, 2010).

Atualmente, a APROCAM não tem mais parceria com o IDAM. Segundo o diretor, no decorrer dos anos, perderam-se muitas parcerias devido à demora para escoar o produto para a capital e outros estados e, a melhor infraestrutura com maquinarias nas cidades próximas à capital. No entanto, na atualidade, a fábrica é independente, e o projeto continua atuante.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa apresenta como é realizado o processo da produção e comercialização da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) interno e externo na Associação de produtores e beneficiários de castanha no município de Amaturá-AM.

Tendo como classificação da pesquisa de abordagem qualitativa, quantitativa e descritiva. De acordo com Fonseca (2002), a pesquisa qualitativa se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais.

E de acordo com Silveira e Córdova (2009, p. 34):

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações

entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

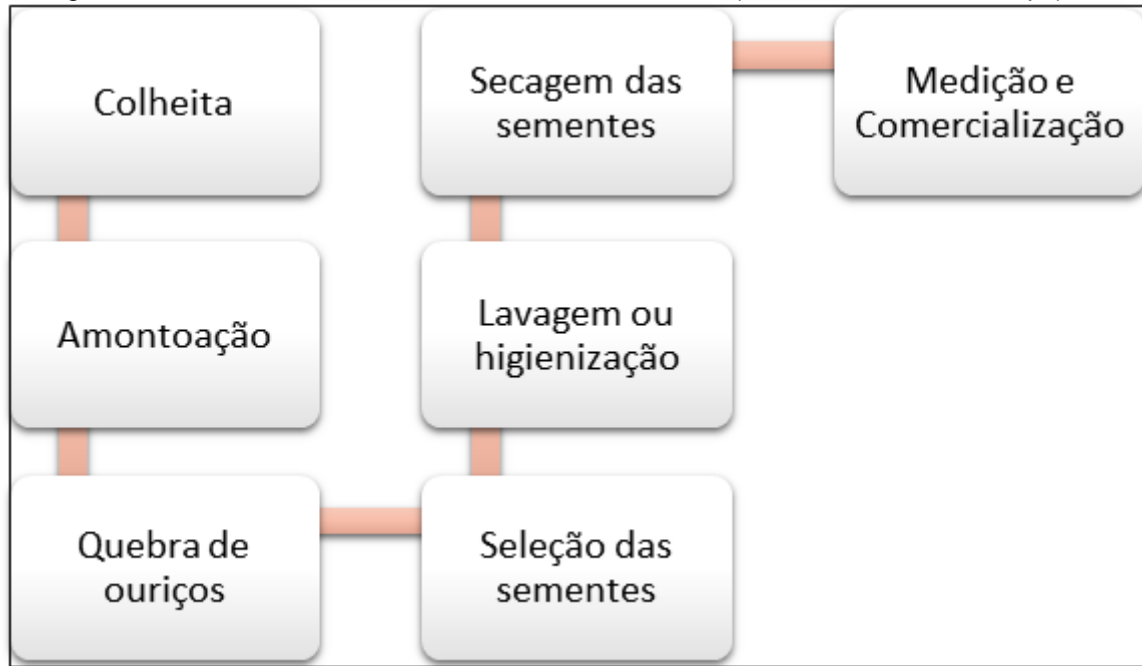
Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. (FONSECA, p.20, 2002)

E a pesquisa descritiva, “Delineia o que é” - aborda também quatro aspectos: descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais, objetivando o seu funcionamento no presente. (LAKATOS e MARCONI, 1990, p. 20).

Para a referida pesquisa, na primeira etapa, realizou-se o deslocamento dos municípios de Tabatinga para Amaturá. Uma vez estando no referido município, visitou-se junto com o proprietário Associação de Produtores de Beneficiários da castanha do Amaturá (APROCAM), com a finalidade de conhecer mais sobre o trabalho da APROCAM relacionado a fábrica e a produção.

Na segunda etapa, na APROCAM, foi explicado os processos de extração da castanha como a: organização das ferramentas, identificação das árvores para a colheita dos ouriços, colheita dos ouriços, carregamento e amontoação, quebra dos ouriços, lavagem ou higienização das sementes, secagem das sementes, medição e comercialização, como mostra no fluxograma (Figura 6).

Figura 6. Fluxograma Processos do extrativismo da castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.)



Fonte: Arquivo pessoal

Na terceira etapa, realizaram-se o acompanhamento da produção dentro da Associação de Produtores de Beneficiários de castanha de Amaturá (APROCAM), colocados os EPI's, realizou-se os processos de dissecação solar, autoclave, quebra da castanha, classificação, estufa, despeliculagem e empacotamento, como mostra o fluxograma da (Figura 7).



Figura 7. Fluxograma Processos de produção da castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.)

Fonte: Arquivo pessoal

Na quarta etapa, realizou-se a análise do maior produtor por mesorregião e microrregião do Estado do Amazonas nos anos de 2018 a 2020, a partir das tabelas do IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 PROCESSO DE EXTRATIVISMO E COMERCIALIZAÇÃO DA CASTANHA-DO-BRASIL (*Bertholletia excelsa* Bonpl.).

6.1.1 Colheita/extração da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.)

O reconhecimento da área de colheita possibilitou um menor tempo à pesquisadora, por fazer parte da família do agricultor extrativista e ter participado de outras colheitas, fez com que ao mesmo tempo que foram realizadas as visitas e observações, foi feita a colheita da castanha-do-brasil. Por conhecer muito mais a área e em questão da segurança, o deslocamento até às castanheiras foi conduzido pelo proprietário, Sr. Zênite Rabelo, seguindo os protocolos e vestimentas adequadas EPI 's (bota de borracha, calça longa, boné e camiseta).



Figura 8. A) castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) B) Agricultor abrindo acesso para debaixo da castanheira.

Fonte: Autora, 2020.

O agricultor selecionou as castanheiras, segundo ele, priorizando o acesso a elas para facilitar a colheita, assegurando maior produtividade e também menor tempo de colheita, assim com menor tempo de exposição à queda dos ouriços, evitando prováveis acidentes. Segundo, Guerreiro (2018) “A queda de um ouriço sobre a cabeça do coletor pode ser fatal.”. Foram escolhidas pelo agricultor extrativista seis castanheiras com tamanhos diferentes, objetivando colher a quantidade necessária para encher uma lata, todas elas apresentaram quantidade de ouriços variados.

As principais ferramentas ou utensílios utilizados foram paneiro "cesto de cipó" para transportar as castanhas até ao redor da cozinha de forno “ casa de produção de farinha”; machado para a quebra dos ouriços, sacos de fibras para transportar até casa do agricultor (figura 9 A), terçado para limpar debaixo das castanheiras e chegar até ela (figura 9 B).



Figura 9. (A, B) Instrumentos utilizados na coleta das sementes da castanha-do-brasil..

Fonte: Autora, 2020.

A visita, observação e colheita dos ouriços, foram realizadas no dia 01 de abril de 2020. Depois de determinada a produtividade das castanheiras, foi realizada a colheita dos ouriços que eram jogados na trilha (figura 10), as quatro primeiras castanheiras tinham aproximadamente 25 a 35 metros de altura e 11 anos de idade. De acordo com o agricultor extrativista, estas castanheiras eram juvenis (figura 06), de fato, porque há quatro anos deram seus primeiros frutos. Conforme Muller (1995), a castanheira proveniente de semente denominada “pé franco”, pode, ocasionalmente, entrar em produção a partir do oitavo ano, a contar da data de plantio no campo.



Figura 10. (A) -Agricultor à procura de ouriços.
Fonte: Autora, 2020.

A extração dos ouriços das duas últimas castanheiras, ocorreu na mata fechada; o agricultor teve que abrir caminho com ajuda do terçado até chegar debaixo delas (figura 8). As castanheiras tinham aproximadamente 40-50 metros de altura e 80 a 90 cm de diâmetro (figura 8 A e 11), e apresentaram maior quantidade de ouriços com relação às quatro castanheiras juvenis. Estas duas últimas castanheiras, segundo o agricultor, não pertenciam à sua plantação e que foram dispersadas por *cutias* roedoras havia mais de 22 anos quando iniciou sua roça na área. A *cutia* é, aparentemente o único animal capaz de roer eficientemente o pericarpo extremamente lenhoso da castanha-do-brasil. As cutias comem algumas sementes imediatamente e enterram outras para uso posterior (MORI e PRANCE, 1990)

Assim mesmo, segundo o proprietário, atualmente é frequente observar animais como a cutia (*Dasyprocta* sp.), paca (*Cuniculus paca*), papagaios (*Amazona* sp.) e araras (*Ara chloropterus*), degustando a macaxeira (*Manihot esculenta*), castanha-do-brasil

(*Bertholletia excelsa* Bonpl.), pupunha (*Bactris gasipaes*), açai (*Euterpe oleracea*) e outros frutos e, o carcará (*Caracara plancus*) degustando peixes do açude.



Figura 11. Castanheiras não plantadas pelo agricultor no redor de seu sitio.

Fonte: Autora, 2020.

No total foram colhidos aproximadamente 97 (noventa e sete) ouriços de castanhas, com tamanhos variados e com grau de dificuldade diferente. As quatro primeiras árvores

apresentaram de três a nove ouriços, no total de 20 (vinte), porém, ouriços com tamanho maior que das outras árvores. (Figura 12 A, B).

No entanto, foi uma colheita de grau médio devido à presença de muitas folhas secas e também de espinhos de tucum (*Bactris setosa*). Nas demais castanheiras foram coletadas uma quantidade maior e de tamanhos variados, no total de 77 ouriços, porém, com grau de dificuldade maior, pois apresentavam bastantes arbustos, cipós com espinhos, folhas cortantes e principalmente folhas úmidas e animais de porte pequeno como aranha e pererecas.



Figura 12. A e B. Encontrou-se vestígios de pequenas aranhas e pererecas
Fonte: Autora, 2020.

Conforme Tonini, *et al.*, (2008) conclui, que as castanheiras com copas na posição superior de outras copas têm uma influência maior na produção de sementes, ou seja, são mais produtivas. Portanto as castanheiras juvenis tiveram menor produção devido ser menor que outras árvores ao seu redor. Diferentemente das duas castanheiras que além de terem mais idades são mais altas.

Após a colheita, os ouriços colhidos em todas as castanheiras foram levados no paneiro até ao redor da cozinha de forno “casa de fazer farinha” para amontoar e iniciar a quebra dos ouriços para retirada das sementes (figura 13 A, B)).



Figura 13. A, B). Pesquisadora e o agricultor carregando o paneiro com castanhas.

Fonte: Autora, 2020.

6.1.2 Amontoação e a quebra da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.)

Depois de amontoados, os ouriços, foram quebradas com ajuda da utilização do terçado e do machado devido sua espessura (figura 14 A, B). O agricultor prefere quebrar com o terçado para evitar o corte brutal das sementes como seria com o machado. Segundo Souza e Lorenzi (2012) o fruto da castanheira é cápsula tipo pixídio, indeiscente e lenhoso. No qual se refere a um fruto seco com sementes inseridas dentro do fruto após cair da planta mãe e com uma grossa casca lenhosa.



Figura 14. (A, B). Partição de castanhas
Fonte: Autora, 2020.

6.1.3 das Sementes de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.)

Após realização da higienização das castanhas, realizou-se o transporte até a casa do agricultor para fazer o último processo antes da comercialização. O processo final é chamado de secagem, ocorre com propósito de tirar a umidade das sementes higienizadas que, no entanto, apresentam-se encharcadas com água.

Esse processo dura cerca de 5 a 7 horas em tempo ensolarado, caso contrário dura mais de 5 horas. Porém, as sementes colhidas duraram cerca de horas. As sementes sendo espalhadas em uma lona de plástico facilitou a secagem (figura 16 A,B).

6.1.4 Comercialização da castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.)

Após o término do processo de secagem, as sementes de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), estavam prontas para serem comercializadas. O agricultor se dirigia aos flutuantes do porto do município para se informar onde estavam pagando melhor a lata de castanha. Num dos flutuantes encontrou um bom preço, 80 reais a lata de 11 quilos, flutuante Vitória Régia (figura 12). Porém, o preço da lata nesse tempo oscilava entre 75 e 80 reais. Segundo relato do agricultor, o valor pago pela lata de castanha nessa temporada estava a um bom preço, já que no mesmo período do ano anterior, a lata de 11

quilos custava em torno de 30 reais.

Figura 17. Flutuante Vitória Régia



Fonte: COSTA, M. 2020.

Segundo Barbosa (2015, p. 414) o preço da castanha-do-brasil é outro fator que oscila, principalmente quanto à sua safra anual. Há períodos em que a produção se apresenta em grande quantidade, e o preço tende a baixar. Em outros momentos, quando há escassez na produção, o preço melhora para o extrativista.

Segundo comunicação pessoal do proprietário do flutuante, no ano de 2018 a produção da safra de castanha foi alta, portanto, o valor médio da lata de castanha ficou entre 15 a 25 reais. Já em 2019, a safra apresentou uma queda e o valor médio da lata de castanha ficou entre 30 a 40 reais. Como observado, em 2020 a safra de castanha sofreu uma grande queda na sua produção, chegando o valor médio da lata de castanha entre 70 a 80 reais, como mostrado na tabela a seguir.

Tabela 1. Preço da lata de castanha-do-Brasil no flutuante Vitória Régia.

Ano	Preço da lata (11kg)
2020	R\$ 70 - 80
2019	R\$ 30 - 40
2018	R\$ 15 - 25

Fonte: Autora, 2020.

7 PROCESSO DE PRODUÇÃO NA ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES E BENEFICIÁRIOS DE CASTANHA DE AMATURÁ/AM

7.1 DISSECAÇÃO SOLAR NO TABLADO

Compradas as sementes pela Associação de produtores e beneficiários de castanha do município, são inspecionadas por técnicos que observam, principalmente a higienização. As castanhas mal higienizadas, recebem um jato de água e, em seguida são levadas diretamente para o tablado e espalhadas com a ajuda de um rodo de madeira (figura 18).

O tablado é um assoalho coberto com telhas transparentes para o acesso da iluminação do sol, tendo uma medida de aproximadamente 25 metros de comprimento e 8 metros de largura, podendo ocupar 2 toneladas de sementes de castanhas. Espalhar as sementes nos tablados tem como finalidade a evaporação da sua umidade e também a soltura das amêndoas de suas cascas.

Figura 18. Sementes de Castanha-do-Brasil espalhadas no tablado.



Fonte: Autora, 2020.

Para perder totalmente sua umidade e a casca se soltar das sementes, obtendo-se assim as amêndoas, as sementes tendem a ficar expostas por aproximadamente 3 dias de sol, caso contrário ficam mais de uma semana, chegando até nove dias. As sementes quando úmidas apresentam um peso 12 quilos de umidade e para chegar ao ponto ideal precisam perder 3,5 quilos dessa umidade para iniciar um novo processo. Para acontecer a dissecação completa, a movimentação com a ajuda do rodo de madeiras é essencial de seis em seis horas, evitando também o aparecimento de fungos e insetos. Estes fungos podem penetrar na casca da castanha-do-brasil em condições de umidade relativa superior a 75%, e contaminar as amêndoas. O atrito das castanhas por ocasião do transporte produz rachaduras na casca facilitando o processo de invasão (DE SOUZA, *et al.*, 2004).

7.2 AUTOCLAVE DAS SEMENTES DA CASTANHA-DO-BRASIL

A autoclave das sementes é um método de tratamento térmico com função do desprendimento total da casca das amêndoas. Retiradas as sementes dos tablados são armazenadas em um box dentro da fábrica, esperando a hora de serem levadas para a sala de produção, porém antes desta fase, as sementes são submetidas a jato de calor, idêntica

a uma panela de pressão, pelo tempo de 3 a 10 segundos. Após este procedimento, as sementes estão prontas para serem quebradas (figura 19).

Figura 19. Sementes de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) Auto clavadas.



Fonte: Autora, 2020.

7.3 QUEBRA DAS SEMENTES NA SALA DE PRODUÇÃO

A sala de produção é o local onde é realizada a quebra das sementes, estruturada em torno de 40 quebras mecânicas manuais. O quebrador manual é um utensílio utilizado para a quebra das sementes, é um maquinário manual de porte pequeno com cerca de 40 cm. Sua estrutura é formada por uma base (fixa na bancada), aparador (insere a castanha), cremalheira (peça giratória) e o braço (pressionador da semente) (Figura 20).

Figura 20. Quebra manual das sementes de castanha na sala de produção.



Fonte: Autora, 2020.

As sementes foram levadas à sala de produção, e jogadas na bancada para iniciar o processo de quebra pelos associados (Figura 21). Na safra, os associados a quebram em torno de 18 kg a 27 kg por dia totalizando em torno de 1.080 kg por dia; cada quilo quebrado equivale a 2,00 reais para os associados. As sementes quebradas, as amêndoas são colocadas em baldes de alumínio e inicia-se o processo de classificação. O processo é relativamente lento, já que as castanhas são descascadas uma a uma das sementes, exigindo assim, um grande contingente de mão-de-obra (Muller, 1995).

Figura 21. Associados realizando a quebras das sementes de castanha do Brasil



Fonte: Autora, 2020.

Em tempo de safra, os beneficiadores quebram entre 11 e 13 baldes por dia, cada balde acumula 10 litros de amêndoas. Cada balde cheio de amêndoas vale de 14 a 16 reais dependendo da safra. Conforme o balde vai enchendo, as amêndoas são levadas para um novo processo. A amêndoa da castanha-do-brasil é considerada um alimento rico em proteínas, lipídios e vitaminas, além de se constituir em excelente fonte de selênio (DE SOUZA, *et al.*, 2004).

7.4 CLASSIFICAÇÃO DAS AMÊNDOAS DE CASTANHA-DO-BRASIL

Na classificação, as amêndoas dos baldes de alumínio foram colocadas num maquinário feito de material inox com uma grande esteira vibratória que as classifica em três tamanhos diferentes, grande, médio e pequeno, através da agitação da esteira do maquinário. A classificação das sementes ajuda muito na hora da embalagem.

As amêndoas que não foram classificadas, retornam para o balde de alumínio e são classificadas manualmente pelos beneficiários como mostrado na figura a seguir (Figura 22).

Figura 22. Amêndoas de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), selecionadas manualmente.



Fonte: Autora, 2020.

7.5 PROCESSAMENTO DE DESIDRATAÇÃO DAS AMÊNDOAS DE CASTANHA-DO-BRASIL

Depois de as amêndoas serem selecionadas por tamanhos, um novo processo é iniciado na estufa. Inicialmente as amêndoas já classificadas são colocadas em bandejas de alumínio e, transportadas em pequenos carrinhos de alumínio até a estufa (Figura 23 A,B), de forma organizada.

A estufa tem a função de desidratar a castanha em um tempo mais curto. Ela apresenta uma estrutura metálica com aproximadamente 7x1.80 metros, cada uma tem capacidade de suportar 1.800 kg por períodos de 24 horas no mínimo e 30 horas no máximo.

Figura 23. (A, B) Amêndoas preparadas para iniciar processo na estufa na temperatura de 50°C.



Fonte: Autora, 2020.

Para a desidratação das amêndoas é necessária uma temperatura de 50°C. A verificação deve ser constante dentre essas horas para que não passe do ponto da desidratação. Estas amêndoas devem ser provadas, conferindo o procedimento de desidratação para que não torra. A estufa geralmente é ligada pela manhã às 11h e desligada no dia seguinte às 11h, dependendo do ponto.

7.6 DESPELICULAGEM E EMBALAGEM DE AMÊNDOAS DA CASTANHA-DO-BRASIL

A despeliculagem é o processo em que a película marrom é retirada da amêndoa, isso ocorre para encomendas de amêndoas sem películas, caso contrário passam direto

para o processo de embalagem. O Embalamento é realizado através de um processo manual e ao mesmo tempo semiautomático através da máquina seladora a vácuo.

As amêndoas desidratadas são colocadas dentro da embalagem de alumínio e pesadas, após a pesagem é levado à máquina seladora de vácuo, fazendo toda sucção do ar de dentro da embalagem. Para finalizar o processo, as embalagens são organizadas dentro das caixas e armazenadas em depósitos ventilados (Fig. 24) e aguardar o processo de escoação de destino.

Figura 24. Amêndoas de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), embaladas.



Fonte: Autora, 2020.

A castanha-do-brasil é comercializada em grande escala dentro e fora do país sob duas formas principais: a castanha em casca, seca e polida, conhecida no mercado como castanha *dry*, e a *castanha sem casca*, que é a *amêndoa* (PINTO, *et al*, 2010).

8 PRODUTORES DE CASTANHA-DO-BRASIL, DA MESO E MICRORREGIÃO DO ESTADO DO AMAZONAS DOS ANOS DE 2018, 2019 E 2020

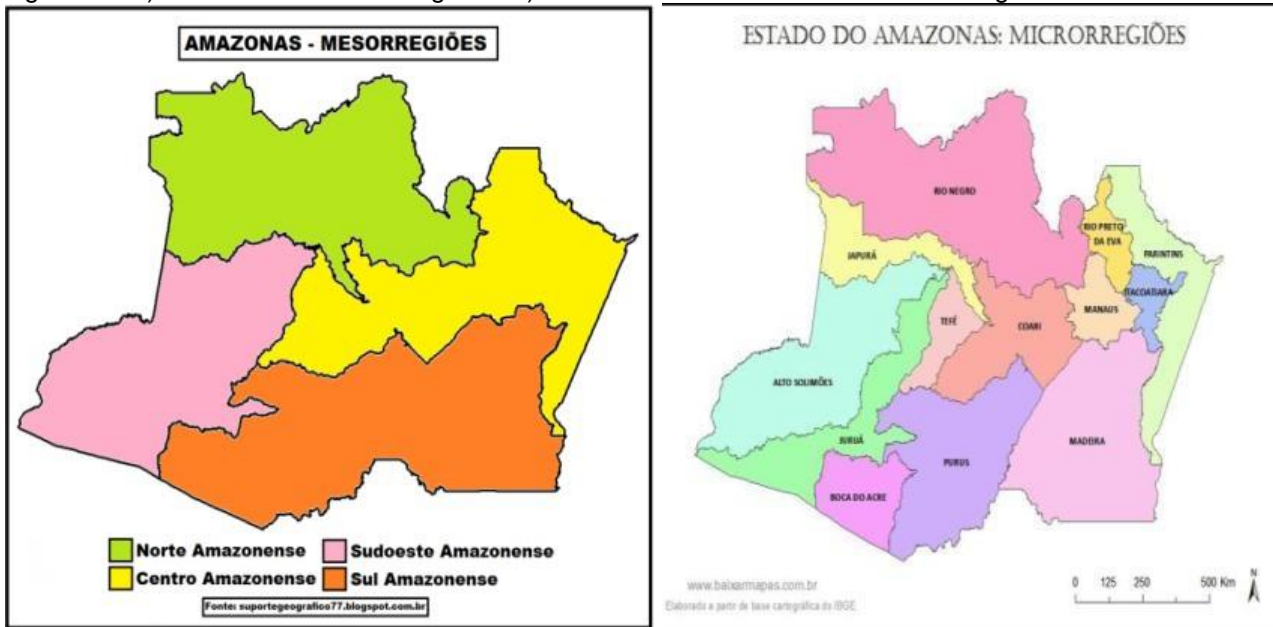
Para a análise comparativa utilizou-se tabelas, gráficos e notas disponibilizadas pelo site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Nas tabelas estavam disponíveis a unidade federal, mesorregião e microrregião, quantidade produzida na extração, valor da produção na extração. O tópico tem como objetivo comparar entre as mesorregiões e municípios o maior produtor do estado.

O Estado do Amazonas fica situado na região norte do Brasil, possuindo uma área territorial de 1.559.167,878 km², 4.207.714 habitantes e 62 municípios, segundo o Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020). Conforme a Constituição Brasileira de 1988, as microrregiões consistem em um agrupamento de municípios limítrofes, definido por lei complementar estadual a fim de integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas para o interesse comum.

Com isso a divisão ficou da seguinte forma, as mesorregiões apresentam-se em quatro (figura 18 A): Norte Amazonense, Centro Amazonense, Sudoeste Amazonense e Sul Amazonense. E as microrregiões se apresentam em treze (figura 18 B): Microrregião do alto Solimões, Juruá, Japurá, Rio Negro Boca do Acre, Madeira, Purus, Coari, Itacoatiara, Manaus, Parintins, Rio Preto da Eva e Tefé (Fig. 18. A), Amazonas: 04 mesorregiões. B) Estado do Amazonas com as microrregiões do Alto Solimões.

Figura 25. A) Amazonas: 04mesorregiões. B) Estado do Amazonas com as microrregiões do Alto Solimões.



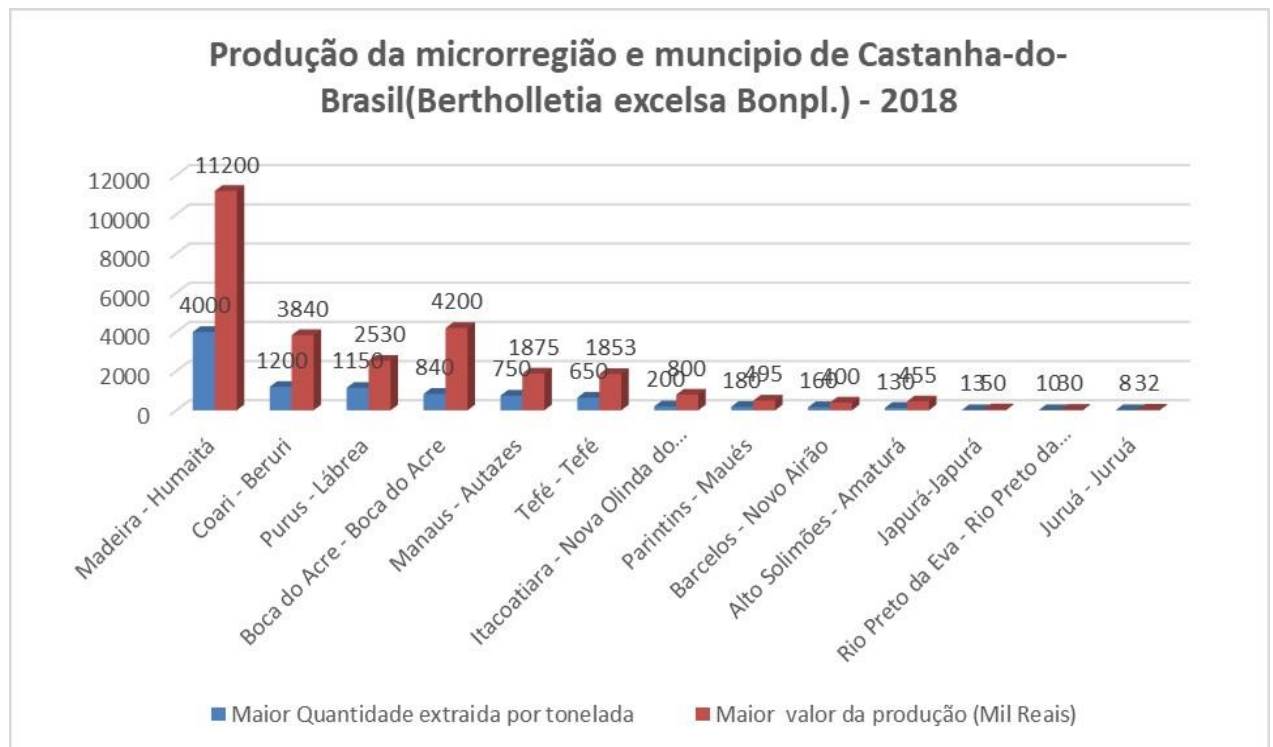
Fonte: Adaptado pela autora. Google fotos, 2021. Disponível em:

<https://www.google.com/search?q=fotos+de+mapas+da+meso+e+microrregi%C3%B5es+do+amazonas&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi4KqvxOr3AhUKBbkGHUzTBDIQ_AUoAXoECAEQAw&biw=654&bih=573&dpr=1.5>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2021.

Segundo notas do IBGE (2018), a safra apresentou uma volta do crescimento da produção no ano de 2018 no estado, depois da queda de dois anos anteriores consecutivos. O estado foi o maior produtor, registrando sua produção de aproximadamente 34. 170 toneladas. Uma vez que 11,7% do volume total produzido no País teve origem somente no Município de Humaitá, que liderou o ranking dos municípios.

Dessa forma, relatada a grande produção no município de Humaitá, o gráfico a seguir apresenta uma análise produtiva de castanha-do-brasil entre microrregiões e municípios do estado, destacando a quantidade extraída e o valor da produção de cada microrregião e município.

Gráfico 01: Produção da Microrregião e município.

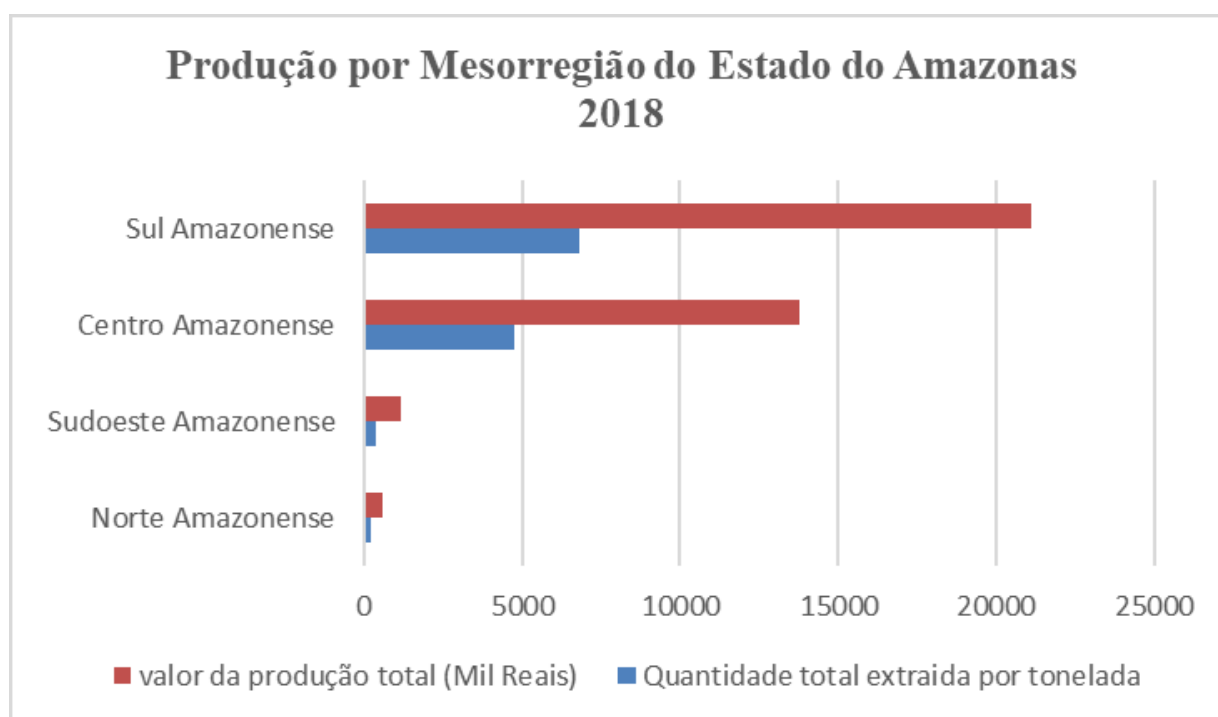


Fonte: Adaptado pela autora. IBGE-PEVS, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?edicao=25472&t=destaques>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2021.

Com relação ao gráfico apresentado, a microrregião madeira e o município de Humaitá, destacaram-se no ano 2018 com aproximadamente 4000 toneladas extraídas e arrecadadas com a produção de aproximadamente R\$ 11.200 reais. De tal forma, pôde-se observar os municípios destaque na produção de cada microrregião e valores arrecadados. O segundo maior produtor foi o município de Beruri na microrregião de Coari, localizada na mesorregião centro amazonense. E em terceiro o município que se destaca é Lábrea, na microrregião de Purus, localizado na mesorregião do sul amazonense.

No gráfico (02) a seguir é destacado a mesorregião que mais produziu toneladas de castanhas no estado do Amazonas. Vale ressaltar que no ano o Estado apresentou maior quantidade extraída.

Gráfico 02: Produção por Mesorregião do Estado do Amazonas.



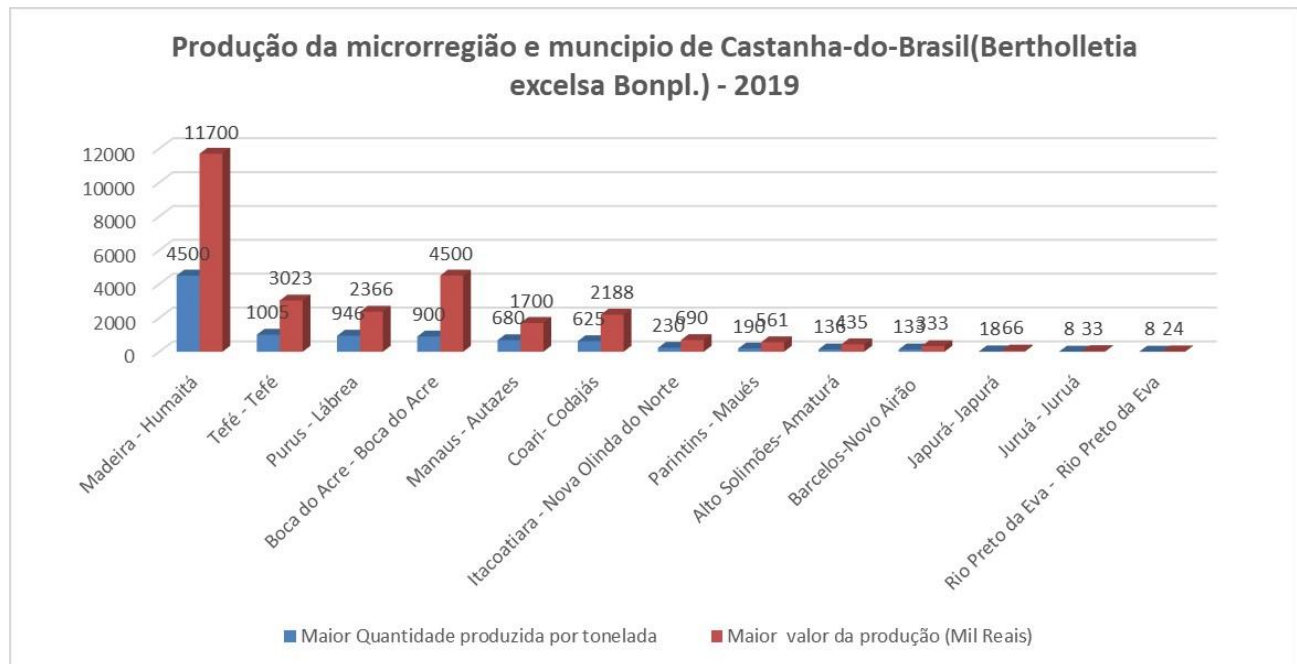
Fonte: Adaptado pela autora. IBGE-PEVS, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?edicao=25472&t=destaques>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2021.

Conforme análise, pode ser observado no Gráfico 02 que a mesorregião que mais produziu no ano de 2018, foi a sul amazonense, com aproximadamente 6.827 toneladas extraídas e arrecadação aproximada de R\$ 2.1097 reais, ou seja, os municípios que mais extraem a castanha estão localizados no sul amazonense, como por exemplo o município de Humaitá.

De acordo com IBGE (2019), a safra da castanha-do-pará, ou castanha-do-brasil, apresentou retração, alcançando 32,9 mil toneladas, volume 3,7% menor que o do ano anterior. Mesmo com menor quantidade, o crescimento do valor da produção foi de 3,7%, com um total de R\$ 135,8 milhões arrecadados.

O Estado do Amazonas seguiu na liderança nacional, com 12,2 mil toneladas de produção, cabendo ao Município de Humaitá uma maior porcentagem do que o ano anterior que chegou a 13,7% do volume total registrado no País.

Gráfico 03 – Produção da Microrregião e município de Castanha-do-brasil.



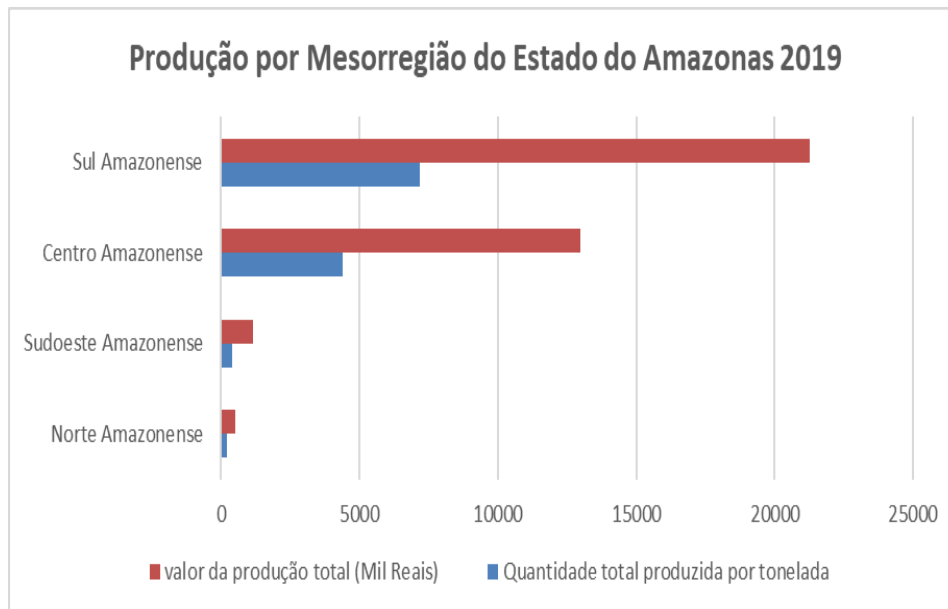
Fonte: Adaptado pela autora. IBGE-PEVS, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?edicao=29153&t=destaques>>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2021.

Para confirmar, podemos observar no Gráfico 03, a cidade de Humaitá na mesorregião madeira, tomando a frente em seus valores de extração e arrecadação em dinheiro. No entanto, se destaca com aproximadamente 4.500 toneladas extraídas e arrecadação cerca de R\$ 11.700. E diferentemente do ano anterior o segundo município que se destaca é Tefé, localizado na microrregião de Tefé na mesorregião central do Amazonas. Ficando em terceiro lugar de produção Lábrea, apresentando a posição do ano anterior.

E liderando a produção por mesorregião Gráfico 04, o sul amazonense entra em destaque mais uma vez, produzindo cerca de 7.188 toneladas extraídas e arrecadando

aproximadamente R\$ 21.277, logo abaixo, em destaque novamente, a mesorregião central do estado, produzindo cerca de 4.391 toneladas e faturando cerca de R\$ 12.963.

Gráfico 04: Produção por Mesorregião do Estado do Amazonas (2019)



Fonte: Adaptado pela autora. IBGE-PEVS, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?edicao=29153&t=destaques>>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2021.

Segundo IBGE (2020), a safra da castanha-do-pará, ou castanha-do-brasil, sofreu pequena variação positiva de 0,7%, alcançando 33,1 mil toneladas. Mesmo com o pequeno aporte na produção, o valor da produção caiu 27,4%, totalizando R\$ 98,6 milhões.

Ainda na liderança o estado acumulou cerca de 11,7 mil toneladas do produto e em destaque novamente o município de Humaitá com 14,0% do volume total registrado no País, com um aumento de 3,3% (IBGE, 2020).

Em virtude, os dados e tabelas do ano não foram encontradas, apenas uma nota descrita em parágrafos. Vale ressaltar que um dos motivos para não serem quantificados,

foi a interferência causada pela pandemia da Covid-19. Quando realizada a análise, a pandemia já tinha afetado o Brasil. No entanto, afetou todos os municípios, principalmente o município que realizou a pesquisa.

Portanto, conclui-se que a microrregião que mais produz castanha é o Madeira, no qual localiza-se o principal município extrativista, conhecido nacionalmente como Humaitá, líder da extração de castanha-do-brasil no estado do Amazonas, localizado na mesorregião sul do Amazonas.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de pesquisa teve enorme relevância na verificação dos processos realizados internamente e externamente da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) na Associação de Produtores e Beneficiários de Castanha no Município de Amaturá-AM/APROCAM e fora dela. Possibilitando conhecer e descrever para passar adiante os conhecimentos de extrativistas na hora da colheita, comercialização, produção e também de beneficiários no seu processamento. Através desta pesquisa, foi possível vivenciar o dia a dia do acontecimento dos extrativistas nos castanhais e acompanhar na sua comercialização, vivenciar o acontecimento do processamento da produção de castanha desidratada na APROCAM, bem como, analisar maior produtor do estado destacando município, microrregião e mesorregião.

Ademais, a pesquisa mostrou a realidade dos extrativistas e beneficiários em busca da renda, mostrou também a abundância do estado nesses últimos anos. Destacando que sem esse trabalho em equipe de agricultores extrativistas, compradores e fábrica não seria possível o destaque do estado e do município na região do Alto Solimões.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, José Jonas. **Do extrativismo à domesticação: As possibilidades da Castanha-do-Pará**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2015.

_____. **Os Primórdios da Exploração da Castanha-do-Pará na Amazônia (Séculos XVIII-XX)**. In: 6ª Conferência Internacional de História Econômica e VIII Encontro de Pós-Graduação em História Econômica. São Paulo: Universidade de São Paulo. 2016. p. 1-32.

ALLEGRETTI, Mary Helena. **Política de uso dos recursos naturais renováveis: a Amazônia e o extrativismo**. Revista de Administração Pública, v. 26, n. 1, p. 145 a 162-145 a 162, 1992.

BARBOSA, Marcelo Augusto M.; MORET, Artur Souza. **Produção e comercialização da castanha do Brasil: economia e disponibilidade financeira (subsistência das famílias residentes em reservas extrativistas)**. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 4, n. 2, p. 413-428, 2015.

BAYMA, M. M. A., MALAVAZI, F. W., de Sá, C. P., da FONSECA, F. L., de ANDRADE, E. P., & WADT, L. D. O. **Aspectos da cadeia produtiva da castanha-do-brasil no estado do Acre, Brasil**. *Embrapa Acre-Artigo em periódico indexado (ALICE)*. 2014.

BRASIL. Lei Federal Nº Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 19 de 2021.

FERREIRA, E. de S. et al. **Caracterização físico-química da amêndoa, torta e composição dos ácidos graxos majoritários do óleo bruto da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* HBK)**. Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 17, n. 2, p. 203-208, 2009.

FONSECA, João José Saraiva da. **Apostila de metodologia da pesquisa científica**. João José Saraiva da Fonseca, 2002.

GUERREIRO, Q. L. D. M., JÚNIOR, R. C. D. O., RUIVO, L. P., DE OLIVEIRA, D. R., & TANABE, C. S. **Práticas De Coleta, Produção E Comercialização Dos Extrativistas De Castanha-Do-Brasil Em Belterra-Pará**. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia. Maceió, 2018

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Cidades. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/am/amatura.html>. Acessado em: 17 fev. 2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Censo Brasileiro de 2018. Produção da extração vegetal e da silvicultura. Disponível em: www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?edicao=25472&t=destaques. Acessado em: 22 fev. 2021

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Censo Brasileiro de 2019. Produção da extração vegetal e da silvicultura. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?edicao=29153&t=destaques>. Acessado em: 23 fev. 2021

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Censo Brasileiro de 2020. Produção da extração vegetal e da silvicultura. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?edicao=25472&t=resultados>. Acessado em: 20 fev. 2020

IDAM - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO E FLORESTAL SUSTENTÁVEL DO AMAZONAS, publicado 2009. Disponível em: <http://www.idam.am.gov.br/idam-apoia-curso-em-amatura/> 9. Acessado em: 22 fev. 2020

IDAM - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO E FLORESTAL SUSTENTÁVEL DO AMAZONAS, publicado 2010. Disponível em: <http://www.idam.am.gov.br/amatura-usina-de-castanha-vai-ser-ampliada/> Acessado em: 22 fev. 2020

KRAG, Márcia Nágem; DE SANTANA, Antônio Cordeiro. **A cadeia produtiva da castanha-do-brasil na região da Calha Norte, Pará, Brasil**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais, v. 12, n. 3, p. 363-386, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa. **São Paulo: Atlas**, 1990.

MAUÉS, M. M., KRUG, C., WADT, L. H. O., DRUMOND, P. M., CAVALCANTE, M. C., & dos SANTOS, A. C. S. **A castanheira-do-brasil: avanços no conhecimento das práticas amigáveis à polinização**. *Embrapa Amazônia Oriental-Livro científico (ALICE)*, 2015.

MORI, Scott A.; PRANCE, Ghilleen T. Taxonomy, ecology, and economic botany of the Brazil nut (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl. Lecythydaceae). **Advances in Economic Botany**, p. 130-150, 1990.

MULLER, C. H., FIGUEIREDO, F. J. C., KATO, A. K., CARVALHO, J. D., STEIN, R. L. B., & SILVA, A. D. B. **A cultura da castanha-do-brasil**. EMBRAPA-SPI. 1995.

ORTIZ, E. G., **Brazil nut (*Bertholletia excelsa*)**. In: P. SHANLEY, A. R. PIERCE, S. A. LAIRD & A. GUILLEN (Eds.): **Tapping the green market: certification & management of non-timber forest products**: 61-74. Earthscan Publications Ltda. London. 2002.

PINTO, A; AMARAL, P; GAIA, C; DE OLIVEIRA, W. **Boas práticas para manejo florestal e agroindustrial de produtos florestais não madeireiros: açaí, andiroba, babaçu, castanha-do-brasil, copaíba e unha-de-gato** – Belém, PA: Imazon; Manaus, AM: Sebrae-AM, 2010.

RABELO, Afonso. **Frutos nativos da Amazônia: comercializados nas feiras de Manaus-AM**. Editora INPA, 2012.

SANTOS, A. J.; HILDEBRAND, E.; PACHECO, C, H, P.; PIRES, P, DE T, DE L.; ROCHADELLI, R. **Produtos não madeireiros: conceituação, classificação, valoração e mercados**. Revista Floresta, v. 33, n. 2, p. 215-224, 2003.

SCOLES, R., GRIBEL, R., KLEIN G, N. **Crescimento e sobrevivência de castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) em diferentes condições ambientais na região do rio Trombetas, Oriximiná, Pará**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais. Belém, 2011.; v. 6. n. 3, p. 273-293.

SILVA, Reginaldo Ferreira da; ASCHERI, Jose Luís Ramirez; SOUZA, Joana Maria Leite de. **Influência do processo de beneficiamento na qualidade de amêndoas de castanha-do-brasil**. Ciência e Agro tecnologia, v. 34, n. 2, p. 445-450, 2010.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. **A pesquisa científica**. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 33-44, 2009.

SOUZA, J.M.L.; CARTAXO, C.B.C.; LEITE, F.M.N.; SOUZA, L.M. **Manual de segurança e qualidade para a cultura da castanha-do-Brasil**. Brasília: Campo PAS, 2004. 61p.

DE SOUZA, Joana Maria Leite et al. **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Castanha do Brasil**. 2004.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. In: GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009. p. 33-44. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

SOUZA, V. C. LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 3ª ed.** Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA. Nova Odessa –SP. 2012.

SOUZA, Vinicius Castro e LORENZI, Harri. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG IV. 4. Ed.** Nova Odessa, SP: Jardim Botânico Plantarum, 2019.

TONINI, Hélio; KAMINSKI, Paulo Emilio; COSTA, Patrícia da. **Relação da produção de sementes de castanha-do-brasil com características morfométricas da copa e índices de competição. Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 11, p. 1509-1816, 2008.

WADT, LH de O.; KAINER, K. A. **Domesticação e melhoramento de castanheira.** Embrapa Acre- Capítulo em livro científico (ALICE), 2009. 2009. p. 297-317.