

Cadeias de produção sustentáveis no extrativismo de castanha do Brasil na Amazônia brasileira**Sustainable production chains in Brazil brown extractivism in brazilian amazon**

DOI:10.34117/bjdv6n8-687

Recebimento dos originais: 01/08/2020

Aceitação para publicação: 31/08/2020

Thiago Paixão da Silva

Mestrando em Ciências Ambientais

Universidade do Estado do Pará

Endereço: Avenida Hiléia, s/nº – Agrópolis do Incra – Bairro Amapá, Marabá – PA, Brasil.

E-mail: thiagro14@hotmail.com

Altem Nascimento Pontes

Doutor em Física

Universidade do Estado do Pará

Endereço: Tv. Enéas Pinheiro, 2626, Marco, Belém-PA, Brasil.

E-mail: altempontes@hotmail.com

Alisson Rangel Albuquerque

Doutor em Recursos Florestais

Universidade do Estado do Pará

Endereço: Avenida Hiléia, s/nº – Agrópolis do Incra – Bairro Amapá, Marabá – PA, Brasil.

E-mail: alissonrangel@uepa.br

RESUMO

O extrativismo é uma atividade praticada na Amazônia desde a era pré-colombiana e até a chegada dos colonizadores, tinha função de alimentação e de atender as necessidades de subsistência das comunidades de povos nativos. A coleta da castanha-do-brasil é elemento da conservação da biodiversidade em unidades de conservação (UCs) amazônicas e também de atendimento às necessidades e direitos dos povos tradicionais e indígenas. O objetivo do presente trabalho é demonstrar a importância das cooperativas de castanha-do-brasil que trabalham de forma sustentável na Amazônia contribuindo para a preservação da espécie por meio da prática milenar do extrativismo. A cadeia produtiva da castanha-do-brasil é complexa, compreendendo diversos atores de variados segmentos que levam o produto da floresta à mesa do consumidor. São notórios os benefícios obtidos por meio da organização e profissionalização das comunidades extrativistas da castanha-do-brasil, de modo a garantir um caráter sustentável de produção.

Palavras-chave: Extrativismo, Povos tradicionais, Cadeia produtiva, Amazônia**ABSTRACT**

Extractivism has been an activity practiced in the Amazon since the pre-Columbian era and until the arrival of the colonizers. The collection of Brazil nuts is an element of biodiversity conservation in Amazonian conservation units (UCs) and also of meeting the needs and rights of traditional and

indigenous peoples. The objective of the present work is to demonstrate the importance of Brazil nut cooperatives that work sustainably in the Amazon, contributing to the preservation of the species through the ancient practice of extractivism. The productive chain of Brazil nuts is complex, comprising several actors from different segments that take the product from the forest to the consumer's table. The benefits obtained through the organization and professionalization of Brazil nut extraction communities are notorious, in order to guarantee a sustainable production character

Keywords: Extractivism, Traditional peoples, Productive chain, Amazon

1 INTRODUÇÃO

O bioma amazônico caracteriza-se como a maior extensão contínua de floresta tropical do mundo, abrigando cerca de 11% das espécies arbóreas globais (CARDOSO et al., 2017). Apenas em termos florísticos, a Amazônia consiste em áreas cobertas por floresta (terra-firme), ambientes florestais periodicamente inundados (várzea, igapó), bem como áreas de vegetação em área aberta (campinas, campinaranas, cangas) (MIRANDA; IMPERATRIZ-FONSECA; GIANNINI, 2019). Essa heterogeneidade ambiental é um dos principais fatores responsáveis por sua alta riqueza de espécies (POMARA et al., 2012).

As atividades produtivas da Amazônia são complexas e combinam, muitas vezes, no mesmo local: atividades sem base na terra e ligadas a territórios (apicultura, pesca e caça); diversos tipos de extrativismos vegetais (palmitos, açaí, castanhas, madeiras, fibras e óleos); grupos humanos, etnias e comunidades com histórias e origens muito diferentes; unidades e áreas de produção, cuja condição legal é mista e variada (ribeirinhos, proprietários, assentados, ocupantes, extrativistas) (MIRANDA et al., 2020). As atividades tradicionais de produção na Amazônia são organizadas sob a forma de trabalho familiar e/ou comunitário e com níveis variados de conexão com os mercados regional e nacional (COSTA, 2010). O objetivo do presente trabalho é demonstrar a importância das cooperativas de castanha-do-brasil que trabalham de forma sustentável na Amazônia contribuindo para a preservação da espécie por meio da prática milenar do extrativismo.

1.2 EXTRATIVISMO

O extrativismo é uma atividade praticada na Amazônia desde a era pré-colombiana e, até a chegada dos colonizadores, tinha função de alimentação e de atender as necessidades de subsistência das comunidades de povos nativos (SILVA et al., 2019). Estudos arqueobotânicos estimam que a espécie é cultivada na Amazônia há mais de 11 mil anos por populações de paleoíndios e que esses povos plantavam castanheiras em grupos nas clareiras para garantir o fruto para as gerações futuras

(SANTOS; SALOMÃO; MACIEL, 2016). A partir de 1920 a castanha-do-brasil passou a ser o principal produto extrativista da Amazônia, permanecendo até os dias atuais (SANTOS, 1980).

A extração de produtos florestais é realizada em grande parte por povos e comunidades tradicionais na Amazônia que exploram uma grande diversidade de produtos naturais (NODA; NODA, 2003). No Estado do Pará, os produtos florestais não madeireiros (PFNMs) que apresentam maiores volumes de extração são o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) e a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl). Por serem produtos com grande procura, principalmente para o consumo *in natura*, ganham cada vez mais relevância nos mercados nacional e internacional (SANTANA et al., 2017a). De acordo com Bayma et al. (2014) e Souza (2006), devido a criação de agroindústrias especializadas nestes produtos e a alta demanda interna, o mercado encontra-se cada vez mais aquecido e em constante expansão.

O mercado de produtos florestais não madeireiros (PFNM) vem ganhando destaque econômico com o aumento do consumo no Brasil e no exterior. A castanha-do-brasil por exemplo apresenta versatilidade no consumo *in natura* no mercado nacional e internacional e também na culinária, por meio da produção de óleos, leite e farinha, com alto valor nutritivo (SILVA et al., 2013; SANTANA et al., 2017a). Na busca por alternativas econômicas para o desenvolvimento sustentável da Amazônia, o extrativismo é considerado promissor devido ao baixo impacto ecológico dessa atividade, aliado à existência de mercados potenciais, principalmente no setor de cosméticos e essências (GARCIA et al., 2018).

A coleta da castanha-do-brasil é elemento da conservação da biodiversidade em unidades de conservação (UCs) amazônicas e também de atendimento às necessidades e direitos dos povos tradicionais e indígenas (PICANÇO; COSTA, 2019). Com alto valor nutritivo, a castanha-do-brasil possui grande demanda em muitos países, apresentando em sua composição proteínas e vitaminas, principalmente Tiamina e Riboflavina, minerais como Cálcio e Fósforo, e Selênio, antioxidante com efeito anticancerígeno (SOUZA, 2020)

1.3 CASTANHA-DO-BRASIL

Pertencente à família botânica Lecythidaceae, a *Bertholletia excelsa* H. B. K., tradicionalmente conhecida como castanha-do-pará, castanha-do-brasil, castanheira ou castanha-da-amazônia é uma espécie arbórea que pode atingir entre 30-50 m de altura, nativa da Amazônia, com frutificação ocorrendo entre 8 e 12 anos, mas pode produzir frutos a partir de 3,5 anos (MULLER; FIGUEIRÊDO; CARVALHO, 1995). O fruto da castanheira (ouriço) apresenta formato esférico,

possui casca dura e lenhosa, pode conter de 15 a 24 sementes, possui de 3 a 5 cm e tem coloração branca à amarelada coberta por uma película marrom (LOCATELLI et al., 2005).

A amêndoa da castanha possui elevado valor energético e é rica em proteínas de alto valor biológico. Apresenta muitos outros constituintes indispensáveis a uma boa alimentação, como o selênio, antioxidante que vem sendo referido na prevenção de câncer, doenças cardiovascular e muitas outras (SOUZA; MENEZES, 2004).

Em relação aos aspectos fisiológicos, a castanheira é uma espécie exigente de luz e, em florestas nativas, dependem da formação de clareiras para alcançar o tamanho reprodutivo. Em plantios florestais demonstra rápido crescimento inicial quando exposta a altos níveis de irradiância (SOUZA et al., 2017). Mori e Prance (1990) afirmam que a castanheira-do-brasil é uma espécie emergente da floresta ombrófila de terra firme na Amazônia e que, embora apresente longevidade na sucessão ecológica e não seja espécie pioneira típica, é considerada clímax exigente de luz.

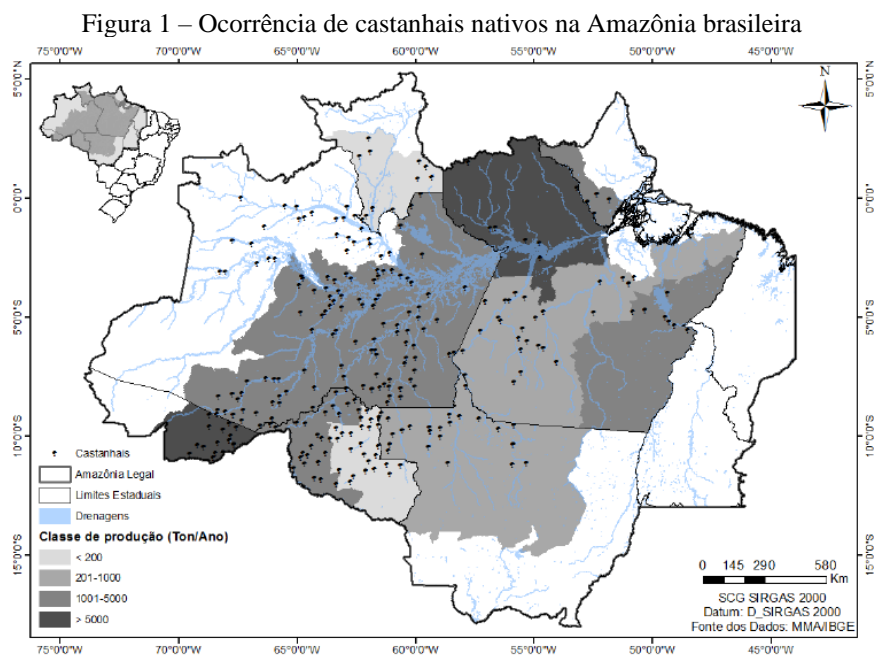
A castanha-do-Brasil possui um grande potencial para contribuir com o desenvolvimento de comunidades amazônicas seja através do extrativismo ou seu uso nos sistemas agroflorestais (SILVA et al., 2017). A exploração extrativa da castanha após o declínio da exploração de borracha tornou-se a principal atividade econômica na região amazônica e, atualmente, continua importante para o sustento das populações tradicionais de índios, quilombolas e ribeirinhos que dependem do extrativismo destes produtos nas unidades de conservação da Amazônia (SANTOS, 1980; SANTANA et al., 2015a; MACHADO et al., 2017; COSTA, 2017; PEREIRA; NOBRE; BIANCHI, 2019).

1.4 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA CASTANHA

Os países Brasil, Peru e Bolívia são os líderes na produção e exportação mundial da castanha-do-brasil (WADT et al., 2018; BATISTA et al., 2019). A castanha-do-brasil tem ganhado grande importância econômica internacional, além de ser um dos produtos extrativistas mais explorados e lucrativos da Amazônia, tem ganhado forma e volume de produção com a criação de indústrias, gerando economia para as regiões produtoras e fonte de emprego e renda para as famílias extrativistas (GUERRA, 2008; NÓBREGA, 2015).

A castanha-do-brasil encontra-se na terceira posição em termos de volume de produção na Amazônia Legal em 2016 com aproximadamente 37 mil toneladas ao ano, ficando atrás somente do açaí (198 mil toneladas) e do babaçu (79 mil toneladas) (IBGE, 2016). A castanha é um produto de destaque no cenário nacional principalmente por sua importância para povos e comunidades tradicionais que têm o extrativismo como sua principal atividade econômica (TOLEDO et al., 2016).

Estima-se que “no apogeu da coleta expedicionária da castanha, a área foi de aproximadamente 1,5 milhão de hectares, produzindo um total de 54 milhões de litros ou aproximadamente 34 mil toneladas de castanha com casca” (HOMMA, 2016). Esses números mostram a grande contribuição da produção de comunidades e extrativistas para o comércio mundial, já que até os dias de hoje os principais produtores de amêndoa são os castanhais nativos, distribuídos pela região Norte, como pode ser observado na Figura 1 onde o autor buscou mapear a ocorrência dos castanhais nativos da amazônia com o objetivo de cruzar os dados de produção por região com a localização das maiores aglomerações de castanhais.



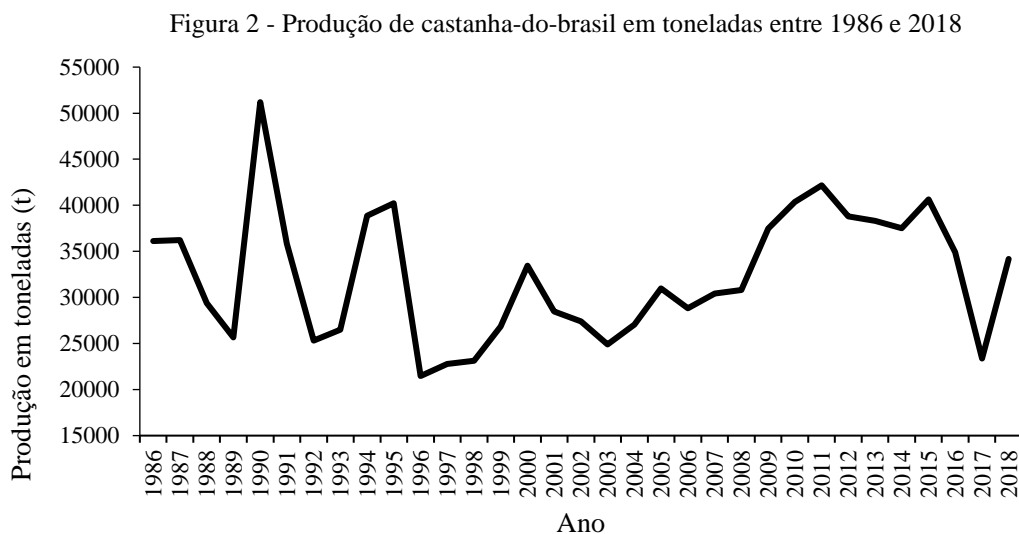
Fonte: Sousa (2018)

A fase de diminuição da produção de castanha foi antecipada com a destruição dos castanhais devido ao desmatamento para abertura de estradas e expansão da fronteira agrícola, que produziu forte impacto na oferta da castanha-do-brasil, a partir do início da década de 1980 (ALMEIDA, 2015). Nas últimas décadas, várias ações e práticas contribuíram para a minimização do número de castanhais nativos, embora estes impactos negativos poderiam ser reduzidos com a aplicação de políticas públicas mais coerentes, fiscalização efetiva do desmatamento e conscientização da população quanto à importância desse recurso natural (HOMMA, 2014).

No Sudeste paraense, nos últimos trinta anos, observa-se o processo de destruição de um recurso natural, que são os castanhais. Os castanhais são populações de castanhas, por vezes seculares, que produzem amêndoas voltadas para o mercado externo desde a década de 20. Dessa forma, existe uma preocupação muito grande na busca de novos mercados parceiros para os

produtos não madeireiros, na suposição de que com a abertura desses mercados seria possível preservar a floresta amazônica (HOMMA et al., 2000).

Na Amazônia, contemplando apenas os estados da Região Norte, a produção média de castanha-do-brasil no ano de 1986 foi de 35.563 toneladas e em 2006 caiu para 28.806 (IBGE, 1986; IBGE, 2006), que representa queda na produção de 19,0% com forte impacto sobre o bem-estar de muitas famílias da população tradicional, cuja sobrevivência depende diretamente do extrativismo da castanha (SANTANA et al., 2015b). Na Figura 2 é possível observar a produção de castanha entre o período de 1986 e 2018.



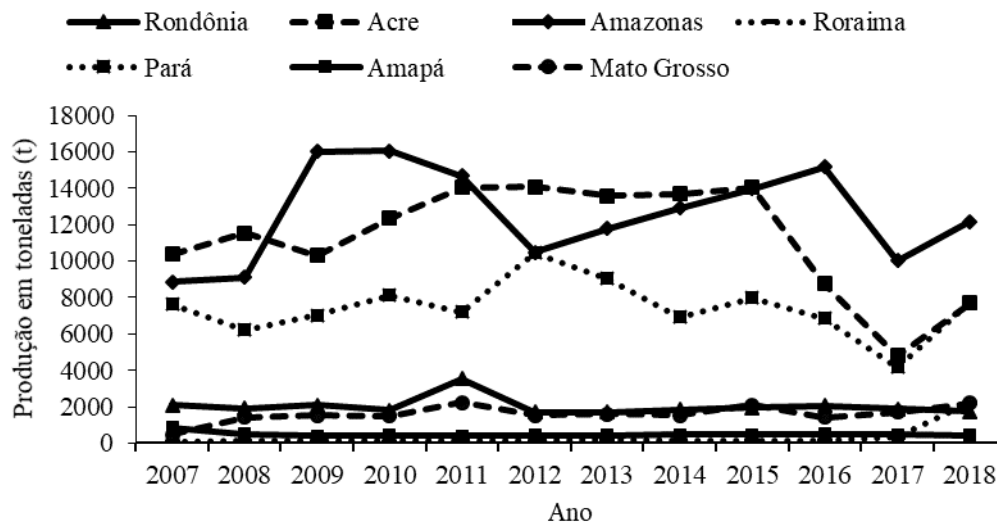
Fonte: IBGE (2018)

Nas últimas duas décadas, o Brasil enfrentou a concorrência da Bolívia, que se colocou como a maior fornecedora do produto no mercado internacional e cuja produção é proveniente também dos estoques naturais (ALMEIDA, 2015). Gradativamente, o Brasil vem retomando o espaço perdido e explorando novos mercados, devido o aumento constante da demanda interna e das políticas de apoio e incentivo à produção principalmente os estados do AC, AM e MT (TOLEDO et al., 2016).

Atualmente no Brasil, a castanha vem sendo comercializada no atacado e no varejo, por saca e no quilograma beneficiada ou com casca, no estado do Pará, por exemplo, o fruto com casca é negociado ao preço de R\$ 2,50 (CONAB, 2020). Em relação à exportação, no ano de 2015 o Brasil exportou o equivalente a US\$ 41,56 milhões em castanha-do-brasil. Entretanto, no ano de 2017, a receita com a exportação foi de apenas US\$ 11,96 milhões, o valor mais baixo desde 2009 (FORMIGONI, 2018).

O estado do Acre é um dos maiores produtores de castanha-do-brasil, com um volume, em 2014, de 13,7 mil toneladas, representando 36% da produção nacional (IBGE, 2014). O resultado é fruto de um processo histórico de incentivos, fortalecidos a partir de 2005, envolvendo políticas estaduais de concessão de áreas de floresta para exploração, com a estrutura de usinas beneficiadoras comunitárias e de uma central de comercialização, além da capacitação para boas práticas produtivas. Na Figura 3 observa-se a produção de castanhas dos estados por tonelada (TOLEDO et al., 2016).

Figura 3 – Produção de castanha-do-brasil, por estado



Fonte: IBGE (2018)

2 CADEIAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS

Ao considerar as características ecológicas e o potencial econômico desta espécie, diversas iniciativas experimentais com plantios de *Bertholletia excelsa* têm sido desenvolvidas com sucesso na região amazônica. Um ótimo exemplo destas iniciativas são os plantios do município de Itacoatiara-AM com 318 mil castanheiras em fase de início de produção de frutos (INPA, 2019). Essas experiências se apresentam na forma de enriquecimento de capoeiras, clareiras de exploração florestal e áreas de roçado, recuperação de áreas degradadas, sistemas agroflorestais e também plantios homogêneos com fins de produção de madeira e de frutos (FERREIRA; GONCALVES; FERRAZ, 2012; MOLL-ROCEK; GILBERT; BROADBENT, 2014).

O sistema de produção da castanha-do-brasil ainda é caracterizado pelo baixo nível tecnológico, principalmente no que diz respeito às condições de armazenamento e manipulação do produto antes de entrar na indústria. Restrições de mercado também existem com relação à

sustentabilidade ecológica da atividade e à qualidade do produto comercializado (EMBRAPA, 2014). As etapas de coleta e armazenamento da castanha-do-brasil são relativamente simples, consistindo na coleta dos frutos no chão (debaixo da copa das árvores) para a amontoa e posterior quebra destes para retirada das sementes, armazenadas na floresta ou em locais intermediários para depois serem transportadas para um armazém central, geralmente sob gestão de cooperativas ou associações de extrativistas. Desse armazém central, as castanhas podem ou não seguir para uma unidade de beneficiamento, localizada na área urbana (WADT, 2015).

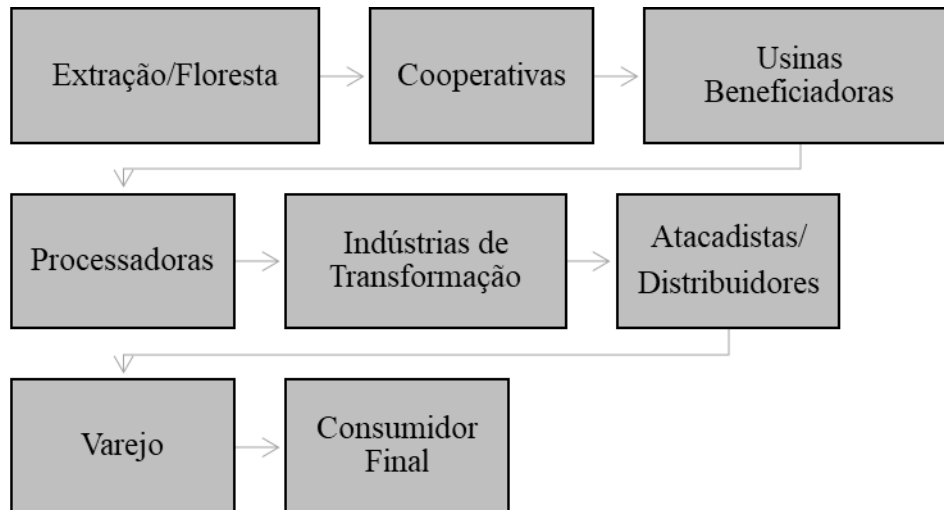
Alguns resultados, como o monitoramento da sustentabilidade da coleta dos frutos, práticas e diretrizes para a coleta, secagem e armazenamento das amêndoas e práticas silviculturais para melhoria da produção estão disponíveis na literatura. Mas, ainda faltam avanços na adaptação e validação dessas práticas para as diferentes realidades de coleta e logística existentes na Amazônia (EMBRAPA, 2014). Uma alternativa que vem sendo proposta para superar a baixa produtividade de castanha é a criação de cooperativas sustentáveis de coletores, visando agregar valor ao produto, além de valorizar e organizar o trabalho combinada com a produção e plantio de mudas (PIMENTEL et al., 2007). Nesse sentido, a castanha-do-brasil apresenta características desejáveis em plantios, como copa cilíndrica e boa desrama natural de galhos, que condiciona à formação de fustes retilíneos (SCOLES; GRIBEL; KLEIN, 2011). Além disto, a espécie é rústica e possui elevada sobrevivência e rápido crescimento, em plantios heterogêneos em áreas degradadas pela mineração (SALOMÃO et al., 2007).

A castanha-do-brasil não é negociada em leilões ou mercados futuros, como as *commodities* regulamentadas devido, principalmente, a queda do câmbio obrigando o exportador a vender a produção no mercado interno, aumentando a oferta e reduzindo o preço do produto. O comércio é realizado exclusivamente com o produto real entregue ao comprador, na data do vencimento do contrato, de forma que qualquer desequilíbrio na oferta e na demanda possa causar impacto imediato nos preços (TOLEDO et al., 2016; ANGELO et al., 2013). De acordo com Barbosa e Moret (2016), o preço da castanha-do-brasil oscila, principalmente devido a variação natural da safra oriunda exclusivamente do extrativismo. 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.

A cadeia produtiva da castanha-do-brasil é complexa, compreendendo diversos atores de variados segmentos que levam o produto da floresta à mesa do consumidor. É necessário haver uma organização das comunidades e suas associações, para atender às exigências legais e tributárias de uma cooperativa de castanha-do-brasil. Em alguns casos, dependendo da diversidade do produto

beneficiado, a complexidade da cadeia produtiva impõe desafios logísticos e tecnológicos (BRASIL, 2017). Na Figura 4 são ilustradas, de maneira geral, as etapas da cadeia produtiva da castanha-do-brasil.

Figura 4 – Fluxo da cadeia produtiva da castanha-do-brasil no Brasil

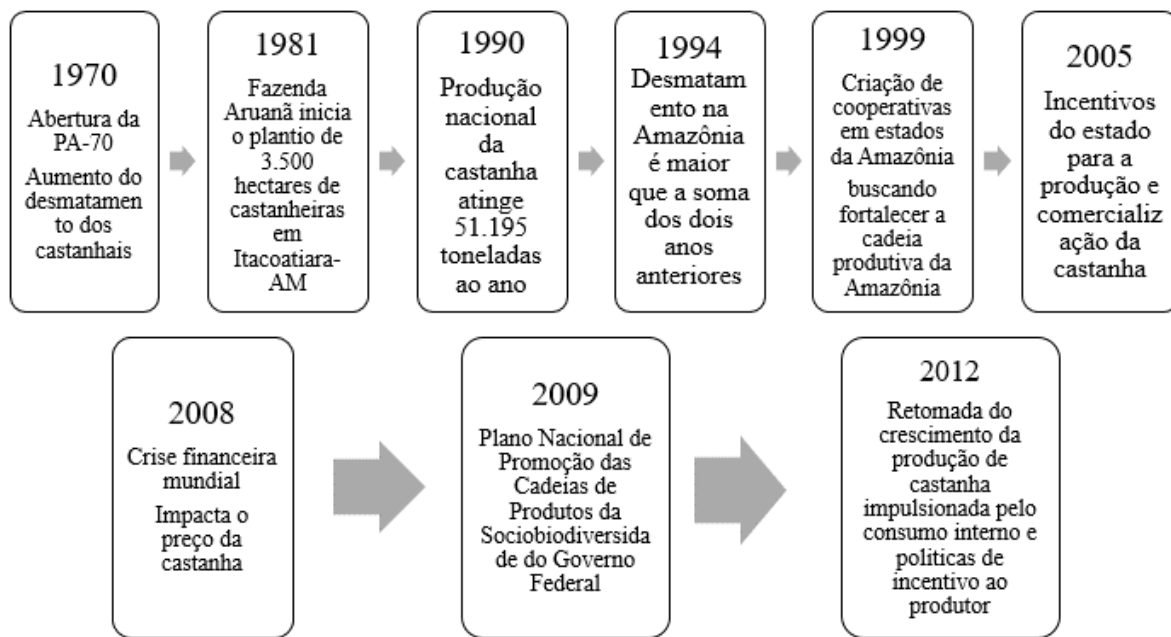


Fonte: Toledo et al. (2016)

Como um aporte às pesquisas sobre a cadeia da castanha-do-brasil da Amazônia brasileira, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) coordena o Projeto Mapeamento de Castanhais Nativos e Caracterização Socioambiental e Econômica de Sistemas de Produção da Castanha-do-Brasil na Amazônia (Mapcast), com o intuito de compreender as particularidades da cadeia produtiva desta castanha em diferentes regiões da Amazônia (MAROCCOLO et al., 2016).

No final do século XX, o estado do Acre demonstrou interessantes iniciativas de organização e fortalecimento da cadeia produtiva da castanha frente à crescente concorrência da Bolívia no cenário de exportação desse produto. A produção caiu na década de 1990, chegando, em 1997, ao patamar mínimo de 3.000 t/ano. Com a redução, tanto do volume produzido, como do preço praticado nas praças de Manaus e Belém, a cadeia produtiva no Acre viu-se ameaçada em sua existência (MACIEL, 2007). Na Figura 5 é possível observar alguns acontecimentos importantes ao longo da história que podem ter impactado tanto na produção quanto na cadeia produtiva da castanha de modo geral.

Figura 5 – Eventos importantes para a cadeia produtiva da castanha de forma cronológica (1970 a 2012)



Fonte: Maciel (2007); Marocollo; Diniz; Echevery (2016); (HOMMA, 2000); Rodrigues (2009)

Para promover o acesso de forma coletiva ao mercado, em 1980 foram criadas diversas cooperativas e associações comunitárias dos seringueiros e extrativistas de castanhas nos vales dos rios Acre e Juruá, que resultou, em 1987, na criação da Cooperativa Agroextrativista de Xapuri (CAEX) (RODRIGUES, 2009). Já em 1990, o movimento dos seringueiros e extrativistas alcançava uma das suas maiores conquistas mediante a criação da Reserva Extrativista Chico Mendes, cobrindo um milhão de hectares de floresta em Xapuri e municípios vizinhos (ICMBIO, 2019).

A CAEX tornou-se a empresa âncora dos esforços dos movimentos sociais em tornar a cadeia produtiva da castanha mais inclusiva. Porém, as oscilações na quantidade e qualidade da produção da castanha, os preços menores da castanha na Bolívia, as limitações de capital de giro e capacidade gerencial, bem como os altos juros no país, levaram ao endividamento e à paralisação da usina em 1992 (MACIEL, 2007). Esse modelo de proteção à floresta em pé representou uma mudança das políticas agrárias do Governo Federal a favor do uso coletivo da terra. Com apoio de organizações não governamentais (ONGs) e financiamento público, foi construída, no mesmo ano, uma usina de beneficiamento na cidade de Xapuri, pondo fim ao monopólio de processamento no porto de Belém (BROSE, 2016).

Em 1993, foi fundada a Cooperativa Mista de Produção Agropecuária e Extrativismo de Brasília e Epitaciolândia (CAPEB), que inaugurou, em 1999, uma usina de beneficiamento de castanha. Parte da produção era comercializada para a empresa boliviana Tahuamanu S.A (SILVA, 2010).

Em 2001, os movimentos sociais articularam a criação da Cooperativa Central de Comercialização Extrativista do Acre (Cooperacre), tornando-se a nova âncora da cadeia produtiva da castanha. Dirigida por lideranças comunitárias, essa organização de segundo nível congrega 25 associações e cooperativas individuais de 10 municípios do estado, atendendo a 1.800 famílias extrativistas filiadas e mantendo cerca de 150 empregos diretos. A Cooperacre conseguiu atingir nível zero de aflatoxina, monitorado através de análises periódicas realizadas em laboratório da Universidade de São Paulo (BROSE, 2016).

Os resultados positivos obtidos pela Cooperacre ficaram melhor evidenciados no ano de 2013 quando a receita bruta da cooperativa chegou a R\$ 25 milhões/ano sendo fornecedora da Nestlé e Nutrimental, comprou cerca de R\$ 15 milhões/ano de seus associados. O Governo do Acre anunciou investimento de R\$ 9 milhões em uma terceira unidade a ser administrada pela Cooperacre, aumentando em 50% o volume de castanha descascada (BROSE, 2016). De acordo com Bayma (2015) nos últimos anos, poucas cadeias produtivas apresentaram tantas mudanças positivas quanto a da castanha-do-brasil no Estado do Acre.

Em 1986, no município de Laranjal do Jari-AP, foi fundada a cooperativa extrativista de castanha-do-brasil COMAJA (Cooperativa Mista Extrativista Vegetal dos Agricultores do Laranjal do Jari) com o objetivo de negociar o produto por um preço melhor. Inicialmente, era vendida a castanha com casca e depois de algum tempo a cooperativa foi se estruturando e passou a negociar a castanha sem casca, o que possibilitou a abertura de postos de empregos, os quais são preenchidos pelas mulheres dos associados que hoje conta com um quadro inicial de 87 mulheres, mas esses número chega até a 200 mulheres na alta da safra. Os resíduos sólidos produzidos pela atividade de tirar a casca da castanha-do-brasil são utilizados como biomassa nas caldeiras na etapa de beneficiamento (SANTOS et al., 2018). Couto et al. (2004) afirmam que o uso da energia de biomassa é indiscutivelmente mais eficiente que o uso de energia proveniente de combustíveis tradicionais.

No estado do Amazonas, as dificuldades na etapa de comercialização enfrentadas pelas comunidades da bacia do rio Unini protegidas pela Reserva Extrativista do rio Unini (RESEX Unini) levaram a constituição da Cooperativa Mista Agroextrativista do Rio Unini em abril de 2012, ilustrando o passo dado no sentido de aglutinar e fortalecer o empreendedorismo comunitário (JOSA; LOPEZ; DURIGAN, 2013). Ainda de acordo com estes autores, a experiência do fortalecimento da cadeia da castanha-do-brasil no rio Unini e a consolidação de uma cooperativa como empreendimento comunitário para gestão das atividades comerciais evidenciam as oportunidades dessa ação como estratégia para melhor inserção mercadológica de PFNM e para a

geração de renda para os produtores do rio Negro. A criação de cooperativas como a do rio Unini evidencia a importância do extrativismo da castanha-do-brasil para as comunidades tradicionais da Amazônia (FVA, 2011).

A castanheira tem sido inserida em arranjos de sistemas agroflorestais na Amazônia conforme ilustra Wadelli e Sousa (2000) em estudos com SAF's no estado do Amazonas: que 70% dos sistemas analisados verificou-se a presença de castanheiras plantadas. Homma (2017) considera os SAFs a evolução do extrativismo, consistindo na combinação de cultivos perenes, baseados na experiência da imigração japonesa em Tomé-Açu-PA, onde áreas degradadas são ocupadas por espécies diversas e seu sucesso depende do mercado de tais plantas componentes, tais como: (i) cacaueteiro, *Theobroma cacao* L., Malvaceae; (ii) seringueira, *Hevea brasiliensis* L., Euphorbiaceae; (iii) castanheira-do-pará, *Bertholletia excelsa* Bonpl., Lecythidaceae; (iv) cupuaçuzeiro, *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum, Malvaceae; (v) açazeiro, *Euterpe oleraceae* Mart., Arecaceae; (vi) bacurizeiro, *Platonia insignis* Mart., Clusiaceae; (vii) cumaruzeiro, *Dipterix odorata* (Aubl.) Willd, Fabaceae; e (viii) uxizeiro, *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec, Humiricaceae. A castanha-do-brasil é uma espécie promissora para a formação de sistemas agroflorestais e um importante componente para reabilitação de áreas abandonadas e degradadas na Amazônia (COSTA et al., 2009).

Para incrementar a produção de castanha é preciso melhorar o manejo das reservas de castanhais e/ou viabilizar plantio da espécie (SANTANA et al., 2017b). O plantio da espécie tem sido estimulado como forma de enriquecimento de castanhais nativos e, principalmente, como componente agroflorestal em SAFs (LOCATELLI et al., 2012). O emprego de material e tecnologias adequadas para a realidade de cada região, como a seleção de material genético e o uso de técnicas que possibilitem um retorno econômico mais rápido ao produtor, a exemplo da técnica de enxertia, são necessários como forma de estímulo ao cultivo da espécie fortalecendo sua cadeia produtiva de forma sustentável (FERREIRA et al., 2018).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A coleta e a comercialização da castanha podem ser consideradas essenciais para a conservação da floresta amazônica, pois trata-se de uma atividade de baixo impacto ambiental e possibilita retorno econômico às comunidades tradicionais. Apesar das dificuldades inerentes à cadeia produtiva da castanha, principalmente em relação a variação de preço decorrente da sazonalidade e concorrência do mercado externo, são diversos os exemplos de associações e cooperativas extrativistas que obtiveram sucesso ao mesclar o conhecimento tradicional dos

coletores com o apoio de ONGs e do estado na implementação de tecnologias adequadas e políticas públicas eficientes.

Ainda que as organizações existentes de extrativistas de castanhas tenham obtido relativo sucesso quanto a produção e comercialização de seus produtos, é necessário ressaltar que são muitos os desafios para que as cadeias produtivas da castanha-do-brasil possam independe de agentes externos e produzir de maneira sustentável. Dentre estes desafios, observa-se principalmente: a necessidade de diversificação das atividades produtivas, a implementação de políticas públicas condizentes com a realidade local, acompanhamento técnico e parcerias de institutos e universidades.

Diante do exposto, são notórios os benefícios obtidos por meio da organização e profissionalização das comunidades extrativistas da castanha-do-brasil, de modo a garantir um caráter sustentável de produção. É necessário considerar que, para além do extrativismo, a cadeia produtiva da castanha pode ser beneficiada pela implementação de outras formas de obtenção de frutos a longo prazo, como é o caso da inserção das castanheiras em arranjos de SAFs em áreas degradadas visando a restauração das áreas de mata e consequentemente a exploração de frutos de forma a causar o menor impacto possível ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. J. **Do extrativismo à domesticação: as possibilidades da castanha-do-pará.** [s.l.: s.n.].
- ANGELO, H. et al. Determinantes do preço da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) no mercado interno brasileiro. **Scientia Forestalis/Forest Sciences**, v. 41, n. 98, p. 195–203, 2013.
- BARBOSA, M. A. M.; MORET, A. S. PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DA CASTANHA DO BRASIL: ECONOMIA E DISPONIBILIDADE FINANCEIRA (SUBSISTÊNCIA DAS FAMÍLIAS RESIDENTES EM RESERVAS EXTRATIVISTAS). **R. gest. sust. ambient.**, v. 4, n. 2, 2016.
- BATISTA, A. P. B. et al. Spatial association of fruit yield of *Bertholletia excelsa* Bonpl. trees in eastern Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 441, n. March, p. 99–105, 2019.
- BATISTA, J. F.; MURATORI, A. M.; PENHA, M. R. Meio ambiente e recursos naturais: uma discussão sobre planejamento e desenvolvimento. **Revista Labirinto**, v. 13, n. 18, 2013.
- BAYMA, M. et al. Aspectos da cadeia produtiva da castanha-do-brasil no estado do Acre, Brasil. v. 9, n. 2, p. 417–426, 2014.
- BAYMA, M. M. A. **Castanha-do-brasil : cadeia produtiva se destaca no agronegócio acreano.**

Disponível em:

<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1037575/1/25945.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

BRASIL. Castanha-do-Brasil: Boas Práticas para o extrativismo sustentável orgânico. **Cadernos de Boas Práticas para o Extrativismo Sustentável Orgânico da Castanha-do-brasil**, v. 1, p. 43, 2017.

BROSE, M. E. Cadeias produtivas sustentáveis no desenvolvimento territorial: a castanha na Bolívia e no Acre, Brasil. **Interações (Campo Grande)**, v. 17, n. 1, p. 77–86, 2016.

CARDOSO, D. et al. Amazon plant diversity revealed by a taxonomically verified species list. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 114, n. 40, p. 10695–10700, 2017.

CONAB. **Preços médios semanais**. Disponível em: <<http://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb/?page=reports.RelatorioSiagroPrecoMedioPDF>>. Acesso em: 3 fev. 2020.

COSTA, M. S. B. DA. **O Ambiente e a Castanha-do-brasil (Bertholletia Excelsa Bonpl.) na Comunidade São Sebastião do Igapó Açú: Um Estudo na RDS Igapó Açú, Borba-AM**. [s.l.] Universidade Federal do Amazonas, 2017.

COSTA, W. M. DA. Arranjos comunitários, sistemas produtivos e aportes de ciência e tecnologia no uso da terra e de recursos florestais na Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 5, n. 1, p. 41–57, 2010.

COSTA, J. R. et al. Aspectos silviculturais da castanha-do-brasil (*bertholletia excelsa*) em sistemas agroflorestais na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 4, p. 843–850, 2009.

COUTO, L. C. et al. Vias de valorização energética da biomassa. **Biomassa Energia**, v. 1, n. 1, p. 71–92, 2004.

DE SOUZA, C. R. et al. Desempenho de espécies florestais para uso múltiplo na Amazônia. **Scientia Forestalis/Forest Sciences**, n. 77, p. 7–14, 2008.

EMBRAPA. **Castanha-do-brasil: uma alternativa de reflorestamento**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/17988458/castanha-do-brasil-uma-alternativa-de-reflorestamento>>. Acesso em: 8 jun. 2020.

EMBRAPA. **Tecnologias para o fortalecimento da cadeia de valor da castanha-do-brasil**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/roraima/busca-de-projetos/-/projeto/206511/tecnologias-para-o-fortalecimento-da-cadeia-de-valor-da-castanha-do-brasil>>. Acesso em: 10 jan. 2020.

FERREIRA, I. I. A. et al. **Crescimento de castanheira-do-brasil em condições de cultivo**. 15º Congresso Nacional de Meio Ambiente. **Anais...Poços de Caldas-MG**: 2018

FERREIRA, M. J.; GONCALVES, J. F. DE C.; FERRAZ, J. B. S. Crescimento e eficiência do uso da água de plantas jovens de castanheira-da-amazônia em área degradada e submetidas à adubação. **Ciência Florestal**, v. 22, n. 2, p. 393–401, 2012.

FORMIGONI, I. **A exportação de castanha do Pará.** Disponível em: <<http://www.farmnews.com.br/dados/exportacao-de-castanha-do-para/>>. Acesso em: 2 nov. 2019.

FREITAS, J. D. L. DE et al. Arboreal florist composition in an extractivist reserve area in Amapá, Brazil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 1, p. 277–300, 2018.

FVA. **Unini - O rio da sustentabilidade: bases socioambientais para a gestão da bacia do rio Unini e de suas unidades de conservação.** Manaus: Fundação Vitória Amazônia, 2011.

GARCIA, W. S. et al. Demanda De Produtos Florestais Não Madeireiros: O Caso Do Açaí E Da Castanha-Do-Pará. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 4, p. 1039, 2018.

GUERRA, F. G. P. D. Q. **Contribuição Dos Produtos Florestais Não Madeireiros Na Geração De Renda Na Floresta Nacional do Tapajós-PA.** [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2008.

HOMMA, A. A Terceira Natureza da Amazônia The Third Nature of the Amazon La Tercera Naturaleza de la Amazonia. **Revista Paranaense De Desenvolvimento**, v. 38, n. 132, p. 27–42, 2017.

HOMMA, A. K. O. **Cronologia da destruição e ocupação dos castanhais no sudeste paraense.** 1. ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000.

HOMMA, A. K. O. Extrativismo Vegetal na Amazônia. **Livro**, p. 468, 2014.

HOMMA, A. K. O. **Por que o brasil deixou de ser o maior produtor mundial de castanha-do-brasil.** Disponível em: <<https://www.todafruta.com.br/por-que-o-brasil-deixou-de-ser-o-maior-produtor-mundial-de-castanha-do-brasil/>>. Acesso em: 1 dez. 2019.

HOMMA, A. K. O. . et al. The Economic Reasons of Natural Resource Destruction: the Case of Brazil Nut Trees in the Southeast of Para State. **world congress of rural sociology**, v. 1, n. 20, p. 220, 2000.

IBGE. **PRODUÇÃO DA EXTRAÇÃO VEGETAL E DA SILVICULTURA.** Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=774>>. Acesso em: 10 jan. 2020.

IBGE. **Quantidade produzida e valor da produção na extração vegetal, por tipo de produto extrativo.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pmc/brasil>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura - PEVS.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 8 jun. 2020.

ICMBIO. **Resex Chico Mendes.** Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/amazonia/unidades-de-conservacao-amazonia/9732-reserva-extrativista-chico-mendes?highlight=WyJtZW5kZXMiXQ==>>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

INPA. **AGROPECUÁRIA ARUANÃ S/A CASTANHEIRAS EM ITACOATIARA-AM.**

Disponível em: <<https://www.inpa.gov.br/pupunha/empreendedores/aruana.html>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

JOSA, I. O.; LOPEZ, F.; DURIGAN, C. C. Agroextrativismo sustentável no “Rio da fome”: quebrando paradigmas produtivos na bacia do Rio Negro. **Inclusão Social**, v. 6, n. 2, p. 20–25, 2013.

LOCATELLI, M. et al. **CASTANHA-DO-BRASIL – OPÇÃO PARA SOLO DE BAIXA FERTILIDADE NA AMAZÔNIA**. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54332/1/locatelli-2003.pdf>>. Acesso em: 7 jun. 2020.

LOCATELLI, M. et al. **Sistemas agroflorestais agroecológicos em Rondônia – classes de solos e crescimento de espécies florestais**. I Encontro de Laboratórios da Amazônia Ocidental. **Anais...Manaus: 2012**

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras - Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasi**. 7. ed. Nova Odessa-SP: [s.n.].

MACHADO, M. R. et al. Aspectos Silviculturais da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Humb. e Bonpl.). **Biotaamazonia**, v. 7, n. 3, p. 41–44, 2017.

MACIEL, R. C. G. **Certificação ambiental: Uma estratégia para conservação da floresta amazônica**. [s.l.] Universidade Estadual de Campinas, 2007.

MAROCCOLO, J. F. et al. **O papel das associações e cooperativas na estruturação da cadeia produtiva da castanha-do-brasil (*bertholletia excelsa*) no estado do mato grosso** Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. [s.l: s.n.].

MAROCOLLO, J. F.; DINIZ, J. D. DE A. S.; ECHEVERRY, S. M. V. **A cadeia produtiva da castanha-do-brasil em dois Territórios da Cidadania no estado do Mato Grosso : diferenças e semelhanças nos avanços da organização social e construção de merca ... GT 07 - Mercados Agroalimentares e Reconfigurações Socioeconômicas no**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/327427297_A_cadeia_produtiva_da_castanha-do-brasil_em_dois_Territorios_da_Cidadania_no_estado_do_Mato_Grosso_diferencas_e_semelhancas_nos_avancos_da_organizacao_social_e_construcao_de_mercados/link/5b8ef308299bf114b7f60d86/download>. Acesso em: 11 jun. 2020.

MIRANDA, E. DE et al. Contribuições do geoprocessamento à compreensão do mundo rural e do desmatamento no bioma Amazônia. **Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 17, n. 1, p. 16–34, 2020.

MIRANDA, L. S.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; GIANNINI, T. C. Climate change impact on ecosystem functions provided by birds in southeastern Amazonia. **PLoS ONE**, v. 14, n. 4, p. 1–17, 2019.

MOLL-ROCEK, J.; GILBERT, M. E.; BROADBENT, E. N. Brazil Nut (*Bertholletia excelsa*, Lecythydaceae) Regeneration in Logging Gaps in the Peruvian Amazon. **International Journal of Forestry Research**, v. 2014, p. 1–8, 2014.

MORI, S. A.; PRANCE, G. T. Taxonomy, Ecology, and Economic Botany of the Brazil Nut. **Advances in Economic Botany**, v. 8, n. January 2016, p. 130–150, 1990.

MULLER, C. H.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; CARVALHO, J. E. U. DE. Características comparativas entre frutos e sementes de castanha-do-Brasil. **EMBRAPA/CPATU Documento 82**, v. 2835, p. 21p., 1995.

NÓBREGA, M. D. S. Informações Técnico-Econômicas – Castanha do Brasil. **Boletim Técnico do SEBRAE**, p. 1–5, 2015.

NODA, H.; NODA, S. DO N. Agricultura familiar tradicional e conservação da sócio-biodiversidade amazônica. **Interações**, v. 4, n. 6, p. 55–66, 2003.

PEREIRA, D. T. DE O.; NOBRE, J. R. C.; BIANCHI, M. L. Energy quality of waste from Brazil nut (*bertholletia excelsa*), in the state of Pará. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, p. 3258–3265, 2019.

PICANÇO, C. A. S.; COSTA, R. C. Análise da cadeia produtiva da castanha-do-Brasil coletada na reserva biológica do Rio Trombetas, Oriximiná, Pará. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 10, p. 19460–19483, 2019.

PIMENTEL, L. D. et al. Estimativa de Viabilidade Econômica no Cultivo da Castanha-do-Brasil. **Informações Econômicas**, v. 37, n. 6, p. 27–36, 2007.

POMARA, L. Y. et al. Avian Composition Co-varies with Floristic Composition and Soil Nutrient Concentration in Amazonian Upland Forests. **Biotropica**, v. 44, n. 4, p. 545–553, 2012.

RODRIGUES, G. **Caminhando na Floresta**. 1. ed. Rio Branco: [s.n.]. v. 1

SALOMÃO, R. DE P. et al. Castanha-do-brasil recuperando áreas degradadas e provendo alimento e renda para comunidades da Amazônia Setentrional. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais**, v. v.1 n.2, n. Agosto de 2006, p. 65–78, 2007.

SANTANA, A. C. DE et al. Evidências do Mercado de Produtos da Pequena Produção na Região da Transamazônica e BR-163 no Estado do Pará. **Revista de Estudos Sociais**, v. 17, n. 35, p. 186, 2015a.

SANTANA, A. C. DE et al. Valoração dos danos ambientais causados por hidrelétricas para a produção de energia na bacia do Tapajós Valuation of the environmental damages caused by hydroelectric plants for energy production in the river basin of Tapajós O ativo ambiental do bioma a. **Reflexões Econômicas**, v. 1, n. 1, p. 31–48, 2015b.

SANTANA, A. C. DE et al. O Custo Socioambiental da Destruição de Castanheiras (*Bertholletia excelsa*) no Estado do Pará. **Revista de Estudos Sociais**, v. 18, n. 37, p. 3, 2017a.

SANTANA, A. C. DE et al. Valoração e sustentabilidade da castanha-dobrasil na Amazônia. **Revista Ciências Agrárias**, v. 60, n. 1, p. 77–89, 2017b.

SANTOS, A. O Papel Das Políticas Públicas Na Conservação Dos Recursos Naturais. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 10, n. 2, p. 18–29, 2016.

SANTOS, C. DA C. S. et al. **Descarte E Reaproveitamento De Resíduos Da Castanha Do Brasil (Bertholletia Excelsa) Em Uma Cooperativa Extrativista No Município De Laranjal Do Jari.** I Congresso Sul -Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade. **Anais...** Gramado: 2018.

SANTOS, J.; SALOMÃO, R.; MACIEL, M. **Castanheira - uma das espécies de árvores mais longevas da Amazônia.** Disponível em: <<https://www.museu-goeldi.br/noticias/castanheira-uma-das-especies-de-arvores-mais-longevas-da-amazonia>>. Acesso em: 7 jun. 2020.

SANTOS, R. **História Econômica da Amazônia: 1800-1920.** São Paulo: [s.n.].

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

SILVA, A. A. et al. Potencial do extrativismo da castanha-do-pará na geração de renda em comunidades da mesorregião baixo amazonas, Pará. **Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 4, p. 500–509, 2013.

SILVA, L. D. 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.

SILVA, L. DE J. DE S. et al. **Castanha-do-Brasil: Aspectos Socioeconômicos nas Comunidades da RDS Piagaçu- -Purus, Município de Anori, AM.** 1. ed. Manaus: [s.n.].

SILVA, S. P. Estado e políticas públicas no mercado de castanha-dobrasil no Estado do Acre: uma análise pela abordagem do desenvolvimento local. **IDeAS**, v. 4, n. 1, p. 1–26, 2010.

SOUZA, C. S. DO C. R. DE et al. Biomassa, crescimento e respostas ecofisiológicas de plantas jovens de *bertholletia excelsa* bonpl. Submetidas a diferentes níveis de irradiância. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 2, p. 557–569, 2017.

SOUZA, J. M. L. DE. **Industrialização da castanha-do-brasil.** Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fbl23vn102wx5eo0sawqe3djg2152.html>>. Acesso em: 9 jun. 2020.

SOUZA, M. L. DE; MENEZES, H. C. DE. Processamentos de amêndoa e torta de castanha-do-Brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 1, p. 120–128, 2004.

SOUZA, I. F. **Cadeia produtiva de castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*) no estado de Mato Grosso.** [s.l.] Universidade de Mato Grosso do Sul, 2006.

TOLEDO, R. A. DE et al. **Panorama nacional da cadeia de valor da castanha-do-brasil.** [s.l.: s.n.].

WADELLI, E. V.; SOUSA, M. DO P. S. DE. **Análise da sustentabilidade de sistemas agroflorestais do Estado do Amazonas através de sua diversidade florística.** Congresso Brasileiro de Sistemas agroflorestais. **Anais...** Manaus: 2000

WADT, L. H. DE O. **Árvore do conhecimento: castanha-do-brasil**. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/castanha-do-brasil/arvore/CONT000fthbvzx02wyiv80otz6x99cj3lnt.html#>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

WADT, L. H. DE O. et al. Primary and secondary dispersal of *Bertholletia excelsa*: Implications for sustainable harvests. **Forest Ecology and Management**, v. 415–416, n. February, p. 98–105, 2018.