

Territórios Quilombolas do Alto Trombetas:

Modelos Teóricos para uma Bioeconomia Amazônica

Patricia Chaves de Oliveira
(organizadora)

 EDITORA
ARTEMIS
2023

Territórios Quilombolas do Alto Trombetas:

Modelos Teóricos para uma Bioeconomia Amazônica

Patricia Chaves de Oliveira
(organizadora)

 EDITORA
ARTEMIS
2023



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizadora	Prof. ^a Dr. ^a Patricia Chaves de Oliveira
Imagem da Capa	ammonitefoto
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil
Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.ª Dr.ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*
Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. José Cortez Godinez, Universidad Autónoma de Baja California, México
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yañez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*
Prof. Dr. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Simões, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal
Prof.ª Dr.ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil
Prof.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
Prof.ª Dr.ª María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*



Prof.^ª Dr.^ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª M^ªGraça Pereira, Universidade do Minho, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof.^ª Dr.^ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba*
Prof.^ª Dr.^ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México
Prof.^ª Dr.^ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof.^ª Dr.^ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.^ª Dr.^ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University, Russia*
Prof.^ª Dr.^ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León, Espanha*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

T326 Territórios quilombolas do Alto Trombetas [livro eletrônico] : modelos teóricos para uma bioeconomia amazônica / Organizadora Patricia Chaves de Oliveira. – Curitiba, PR: Artemis, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-81701-12-3

DOI 10.37572/EdArt_121223123

1. Quilombos – Pará. 2. Negros – Posse da terra. 3. Quilombos - Alto Trombetas (Oriximiná, PA) – História. I. Oliveira, Patricia Chaves de.

CDD 305.896

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



PREFÁCIO¹

Esta é uma obra produzida com a finalidade de colocar a atenção e a solidariedade científica sobre e com as comunidades de Territórios quilombolas no Alto Trombetas, no Município de Oriximiná, Pará, Brasil. Tais espaços conquistados por remanescentes de quilombos são em dado momento sobrepostos à Reserva Biológica do Trombetas. A alta diversidade da flora local, com destaques para a coleta extrativista ancestral da castanha do Pará, do cumarú, da andiroba, copaíba entre tantas outras espécies da biodiversidade *in situ*, sinaliza fortemente o potencial Bioeconômico que Territórios Quilombolas têm no Bioma Amazônia.

Contudo, alguns pontos críticos ainda inibem a expansão econômica destes grupos, organizados em associações ou cooperativas, com graves consequências aos seus meios de produção e de sobrevivência. Tais distúrbios são tanto de ordem de infraestrutura (déficit de energia, de saneamento, de transporte, de internet) quanto de produção (baixo *input* tecnológico nas cadeias do extrativismo vegetal, especificamente castanhas, óleos e sementes). A conjunção destes fatores acaba por conferir cenários de baixo desenvolvimento local junto às comunidades quilombolas. O paradoxo entre a riqueza da biodiversidade nos quilombos e a baixa renda destas populações tradicionais, demonstra uma exclusão destes grupos junto a mercados locais, nacionais e internacionais, os quais são claramente exploratórios e bem longe estão de ambientes de *fairtrade*.

O território do Alto Trombetas I e II, são compostos pelas comunidades de Abuí, Paraná do Abuí, Santo Antônio do Abuzinho, Sagrado Coração, Tapagem e Mãe Cué, sendo o primeiro território parcialmente titulado e o segundo totalmente titulado (79.095,591 ha), sinalizando que os processos de territorialização de terras quilombolas ainda não estão conclusos.

Diante deste contexto, o Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Amazônia (PPGRNA), da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), por meio da disciplina de Metodologia da Pesquisa, por mim ministrada à um conjunto brilhante de jovens cientistas, entre Engenheiros Florestais, Biólogos, Engenheiros de Saneamento, Engenheiros Ambientais e Biotecnólogos, foi possível a produção desta obra científica com o intuito de contribuir ao desenvolvimento sustentável destas comunidades.

A autoria discente deste trabalho, ou seja, de mestrandos em Ciências Ambientais, se inicia quando foram convidados após o aprendizado teórico da Disciplina *Metodologia Da Pesquisa*, a aplicar tal conhecimento, a partir de suas *expertises* profissionais e tendo como pano de fundo o Plano de Manejo da Reserva Biológica do Trombetas, a elaborar

¹ As pesquisas que culminaram na publicação deste livro tiveram o apoio material e/ou financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - Brasil.

Modelos Teóricos para o Desenvolvimento Sustentável destes territórios quilombolas. O resultado foi uma riqueza de propostas e estratégias para a solução dos principais problemas científicos observados no Território Quilombola Alto Trombetas I e II. Tais resultados estão distribuídos em seis capítulos, cada um de autoria de um discente. Por último esta é ainda uma obra que traz à reflexão aos futuros jovens Mestres em Ciências Ambientais, que pensar ambiente enquanto *ciência* de forma ética, é pensar de um jeito integrado *ambiente-sociedade-bioeconomia*.

Profa. Patricia Chaves de Oliveira
Engenheira Agrônoma, PhD Ciências Agrárias
Santarém, Pará, Brasil

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

MANEJO DE QUELÔNIOS NA RESERVA BIOLÓGICA DO RIO TROMBETAS: UMA ALTERNATIVA PARA CONSERVAÇÃO E BIOECONOMIA LOCAL

Áthila Rafael Rego Reis

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1212231231

CAPÍTULO 2..... 18

CASTANHAIS PLANTADOS: RIQUEZA PARA BIOECONOMIA NA AMAZÔNIA

Thamilles Santa Barbara Sousa Franco

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1212231232

CAPÍTULO 3..... 38

MAPEAMENTO DOS CASTANHAIS NA RESERVA BIOLÓGICA DO RIO TROMBETAS PARA MELHORAMENTO DAS ROTAS DE COLETA DE CASTANHA-DO-BRASIL

Jefferson Rossy Pereira da Silva

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1212231233

CAPÍTULO 4.....52

GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM COMUNIDADES ISOLADAS: ESTUDO DE CASO DAS COMUNIDADES QUILOMBOLA ALTO TROMBETAS I E II – PARÁ

Kemuel Maciel Freitas

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1212231234

CAPÍTULO 5.....74

CASTANHA-DO-BRASIL (*Bertholletia excelsa*): PROPOSTA DE PRODUÇÃO ARTESANAL DE FARINHA FUNCIONAL NA COMUNIDADE QUILOMBOLA ALTO TROMBETAS

Maniusia da Mota Rocha

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1212231235

CAPÍTULO 6..... 88

QUINTAIS AGROFLORESTAIS COMO INCREMENTO À NUTRIÇÃO ALIMENTAR
E GANHOS ECONÔMICOS PARA AS COMUNIDADES QUILOMBOLAS DO ALTO
TROMBETAS, ORIXIMINÁ, BRASIL

Amanda Alves Valente

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1212231236

SOBRE A ORGANIZADORA.....102

ÍNDICE REMISSIVO 103

CAPÍTULO 5

CASTANHA-DO-BRASIL (*Bertholletia excelsa*): PROPOSTA DE PRODUÇÃO ARTESANAL DE FARINHA FUNCIONAL NA COMUNIDADE QUILOMBOLA ALTO TROMBETAS¹

Data de submissão: 08/11/2023

Data de aceite: 27/11/2023

Manusia da Mota Rocha

Biotecnóloga pela

Universidade Federal do

Oeste do Pará

Mestrando pelo Programa de

Pós-Graduação em

Recursos Naturais da Amazônia da

Universidade Federal do

Oeste do Pará - UFOPA

<http://lattes.cnpq.br/0010186074755620>

RESUMO: A castanheira (*Bertholletia excelsa*) conhecida popularmente como castanha-do-Brasil é uma espécie de grande importância e ampla distribuição por toda a Amazônia. O seu fruto contém sementes que além de ser apreciada pelo seu sabor, apresenta componentes nutricionais benéficos à saúde humana. O presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a castanha-do-Brasil e possível forma de beneficiamento para os comunitários tradicionais da região amazônica, com a proposta de produção artesanal de farinha funcional. Sendo este um potencial produto a ser desenvolvido

com matéria-prima proveniente de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNMs), 100% natural, de qualidade e manejados por trabalhadores tradicionais.

PALAVRAS-CHAVE: Bioeconomia. Comunidades. Produto florestal. Manejo.

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia abrange uma diversidade de produtos florestais e não florestais (PFNMs) capazes de assegurar a subsistência de várias comunidades (RÊGO, 2014). No Brasil, a área de floresta equivale a 58,5% do seu território, cobrindo uma área de 497.962.509 ha. Desse total, 98% correspondem às florestas naturais, enquanto 2% são florestas plantadas, mas a constante exploração de seus recursos provoca o desflorestamento (SNIF, 2022).

Incentivar o uso de produtos florestais não lenhosos de origem vegetal provenientes do manejo das florestas nativas, plantações ou de sistemas agroflorestais são formas de minimizar os impactos negativos causados pelas atividades humanas ao meio ambiente. Além disso, os produtos oriundos do extrativismo movimentam a bioeconomia na Amazônia e contribui para o desenvolvimento sustentável da região (CICLO VIVO, 2022; RÊGO, 2014).

¹ Esta pesquisa recebeu o apoio material e/ou financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - Brasil.

A *Bertholletia excelsa* conhecida popularmente como castanha-do-Brasil, é um dos PFNMs da região amazônica que promove renda às comunidades locais, possui demanda no mercado nacional e internacional, e constitui-se como uma espécie de grande potencial econômico devido a comercialização de suas amêndoas (SILVA *et al.*, 2013).

Pertencente à família Lecythidaceae, a castanha-do-Brasil apresenta ampla distribuição na região amazônica. O fruto da castanheira é tipo pixídio esférico lenhoso conhecido como “ourigo” que abriga entre 10 a 25 amêndoas (sementes) (LOCATELLI, 2010; SANTOS *et al.*, 2016; ALMEIDA *et al.*, 2021; CUNHA *et al.*, 2014).

De acordo com Schons (2017), o óleo extraído das castanha-do-Brasil apresenta cerca de 70% de lipídios, 20% de proteína, além de vitaminas e minerais, como potássio, selênio, magnésio e zinco (MMA, 2017). As principais substâncias encontradas no óleo são os ácidos palmítico, esteárico, oleico e linoleico, sendo este último em maior quantidade cerca de 45,2% (FREITAS *et al.*, 2007; SILVA, ASCHERI, SOUZA, 2010).

A castanha-do-Brasil, além de ser apreciada pelo seu sabor é utilizada na indústria de alimentos para produção de doces, farinhas, azeite, bebidas e afins. No setor de cosméticos o óleo extraído é utilizado na produção de xampus, condicionadores e sabonetes. E na área da saúde, pesquisas apontam que as substâncias encontradas na castanha-do-Brasil podem retardar o envelhecimento celular, combater a anemia e auxiliar na prevenção de alguns tipos de câncer (PACHECO, 2017).

Na reportagem do site “Medican News Today” (2019), aponta que a evolução da funcionalidade do uso da castanha-do-Brasil atrelada aos seus benefícios nutricionais, vem impulsionando uma importante discussão entre produtores, pesquisadores e representantes de vários setores da indústria. E com o mercado de “superalimentos” crescendo em média 12,3% ao ano, as nutritivas nozes e castanhas brasileiras encontram um público perfeito (FLORESTA EM PÉ, 2021).

Ainda, segundo o International Nut Council (2019), a expansão mercadológica da castanha-do-Brasil tem crescido cerca de 6% ao ano em diversos países, e o Brasil participa desse mercado principalmente com a castanha-do-Brasil e de caju das regiões norte e nordeste respectivamente (INC, 2019).

Contudo em um rico acervo empírico pode-se desenvolver sua aplicação na culinária amazônica, onde o aproveitamento máximo dos recursos naturais, minimiza os resíduos resultantes e oferece alternativas de rendimento e valorização da matéria-prima (SOUZA; CORRÊA; FERREIRA; SANTOS, 2016).

Neste contexto, o objetivo da pesquisa é realizar uma revisão de literatura sobre a castanha-do-Brasil e possível forma de beneficiamento para os comunitários tradicionais da região amazônica, com a proposta de produção artesanal de farinha funcional.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CASTANHA-DO-BRASIL (*Bertholletia excelsa*)

2.1.1 Aspectos gerais

A castanha (*Bertholletia excelsa*), conhecida popularmente como castanha-do-Brasil é um recurso natural da sociobiodiversidade brasileira. Classificada no grupo das Angiospermas, pertence à família Lecythidaceae e apresenta um grande valor econômico, pois dispõe de um alto valor extrativo (ARANTES *et al.*, 2022; SOUZA, 1963; FREITAS *et al.*, 2021).

A árvore da castanha-do-Brasil, pode atingir entre 30m a 50m de altura e 1m a 2m de diâmetro, sendo uma das espécies mais altas da região amazônica. Apresenta tronco reto e galhos que se concentram na parte mais alta da árvore, casca de coloração acinzentada, e folhas, que ficam acima da copa das outras árvores, com 20cm a 35cm de comprimento (WWF, 2010).

A floração ocorre nos meses de agosto a outubro. E seu fruto, denominado ouriço, apresenta características como a cápsula globoso-deprimida, indeiscente, formato esférico, e diâmetro de 10 cm a 15 cm (ZUIDEMA & BOOT, 2002). Dentro do ouriço pode se encontrar de 8 a 24 sementes, que representam aproximadamente 25% do peso total do fruto, e após a maturação esses ouriços caem da castanha estando prontos para serem colhidos no período chuvoso (CAVALCANTE, 2014; MULLER *et al.*, 1995; LIMA *et al.*, 2022).

2.1.2 Valor nutricional de castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*)

Bertholletia excelsa, é uma semente oleaginosa de alto teor nutricional, que em média apresenta entre 60 a 70% de lipídios, 15 a 20% de proteínas, 10 a 15,9 g/100 g⁻¹ de carboidratos, 7,5 a 7,9 g/100 g⁻¹ de fibras, e um alto teor de metionina, que é um aminoácido essencial pouco encontrado em proteínas de origem vegetal (CARDOSO *et al.*, 2017; SANTOS; CORRÊA; CARVALHO; COSTA; FRANÇA *et al.*, 2013). A semente, também é composta por 221,2 mg/100 g⁻¹ de magnésio, 610 mg/100 g⁻¹ de fósforo, 82,9 µg/g de vitamina E, 170,3 mg/100 g⁻¹ de cálcio, 0,64 mg/100 g⁻¹ de ferro, 675 mg/100 g⁻¹ de potássio, 1,40 mg a 3,50 mg/100 g⁻¹ de zinco e cobre respectivamente (SANCANARI *et al.*, 2021; SULIBURSKA *et al.*, 2014).

Popularmente conhecida como castanha-do-Brasil e em outros países por *Amazonian nut* ou *Brazil nut*, é considerada a maior fonte alimentar de selênio, que varia entre 0,03 a 512,0 µg/g⁻¹. O selênio é um mineral importante na alimentação humana

por auxiliar o sistema imunológico, hormonal e prevenir alguns tipos de câncer (SOUZA, M. L. DE; MENEZES, 2008; LIMA *et al.*, 2019; KANNAMKUMARATH *et al.*, 2005).

E dentre os micronutrientes presentes na castanha-do-Brasil, destaca-se o tocoferol que apresenta atividade antioxidante no organismo humano, ou seja, evita a oxidação lipídica dos ácidos graxos insaturados. Outro, é os fitosteróis ou esteróis vegetais que possuem características anti-inflamatórias e antitumorais quando consumidos de forma regular, além de operar na redução de absorção do colesterol no intestino delgado e reduzir as taxas de colesterol total e LDL, que melhora o perfil lipídico, auxilia na prevenção e no tratamento das doenças cardiovasculares e no controle de peso (SANCANARI *et al.*, 2021; SOUZA *et al.*, 2015).

De acordo com *National Academy of Sciences* (NPA), o consumo acima de uma castanha-do-Brasil pode ultrapassar o valor nutricional diário de selênio, de 55 µg, que é o ideal para a homeostase do organismo humano. Já o *Food and Drug Administration* (FDA), cita que a ingestão de 43 g diárias de oleaginosas associado a uma dieta de baixo teor lipídico pode minimizar os riscos cardiovasculares (CARDOSO *et al.*, 2017).

2.1.3 Extrativismo de castanha-do-Brasil na Comunidade Quilombola Alto Trombetas

A castanha-do-Brasil, apresenta entre outros produtos extrativos, grande importância na região amazônica, no âmbito socioeconômico, político e cultural, que através da comercialização de suas sementes acaba contribuindo para a economia local, fortalecendo a floresta em pé (SÁ *et al.*, 2008; HOMMA, 2012; SILVA *et al.*, 2013).

De acordo com Scaramuzzi (2020), o extrativismo comercial da castanha-do-Brasil é a principal modalidade de intercâmbio comercial exercida pelas comunidades quilombolas do município de Oriximiná/PA. Nativa da região amazônica a castanheira (*Bertholletia excelsa*), é uma espécie de grande porte e longevidade que se encontra distribuída de forma descontínua em todo bioma amazônico (WWF, 2023). Geralmente, a espécie tem ocorrência em terras altas, sendo citada tanto na literatura científica, quanto pelos quilombolas, como castanhais (CAVALCANTI, 2014, SCARAMUZZI, 2020).

No Alto Trombetas, as castanheiras podem ser localizadas em vários tipos de ambientes, bem como, nas áreas várzeas, na mata bruta, na baixa, nas ilhas, e em lugares muito próximos ou muito distantes das águas (SCARAMUZZI, 2016). Na fração do território quilombola no Alto Trombetas, a região da margem esquerda que se encontra em sobreposição com a Reserva Biológica do rio Trombetas (REBIO DO RIO TROMBETAS) apresentando uma maior população de castanheiras, e a região da margem direita, em excerto do entorno das áreas habitadas e das margens dos grandes lagos, a ocorrência de castanheiras é menor (SCARAMUZZI, 2020).

Segundo Waldt (2014), as castanheiras passaram a ter visibilidade devido ao sucesso de suas sementes conhecidas como castanhas, que são altamente nutritivas, de sabor agradável e muito apreciadas no mercado nacional e internacional. A coleta da castanha ocorre quando os ouriços se tornam maduros e caem ao chão. Consta na literatura que as castanheiras são manejadas por comunidades indígenas desde os tempos pré-colombianos e que a comercialização de suas sementes ocorre desde o séc. XIX (PACHECO, 2017; RAMIRES & SHEPARD, 2011). No Alto Trombetas, os castanhais são de usufruto coletivo e, para evitar a concorrência, muitos extrativistas estimam pela restrição de repassar certos saberes, pela exclusividade de uso de fragmentos florestais específicos nos locais em que trabalham e circulam (SCARAMUZZI, 2020).

2.1.4 Alimentos funcionais

Os alimentos funcionais são tidos como nova tendência na indústria de alimentos, desde que os consumidores passaram a se preocupar mais com a saúde (RAUD-MATTEDI, 2008; MATTAR, 2019). A primeira menção sobre alimento funcional foi proposta pelo Ministério da Saúde e Bem-Estar do Japão em 1984, a partir de então, buscou-se uma regulamentação para embasar os benefícios de certos alimentos a saúde. (HUANG *et al.*, 2019).

Em 1991 foi criado um selo especial, denominado o FOSHU (“Foods for specified health use”), que certificava alimentos com benefícios comprovados a saúde. Esses alimentos funcionais foram definidos como alimentos similares aos convencionais, mas que apresentam efeitos fisiológicos benéficos que ajuda a reduzir o risco de algumas doenças (RODRIGUES, 2016; CARDOSO, 2016).

Em alguns países, os alimentos funcionais são considerados por exemplo: Produtos naturais, como frutas e vegetais; Produtos alterados, como os grãos integrais e fibras (pães e cereais); Produtos fortificados, como o leite acrescentado de vitamina D e sucos de frutas acrescentado de vitamina C; Produtos enriquecidos, como a margarina com prebióticos e probióticos; e Commodities aprimoradas, como os ovos com ômega-3 oriundos de alimentação balanceada dos frangos (KAUR; SINGH, 2017).

2.1.5 Farinha funcional

Na indústria de alimentos as farinhas integram o processo produtivo, sejam como matérias primas, secundárias ou como produtos finais. As farinhas são produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas, que são submetidos por um processo tecnológico (SANTOS *et al.*, 2019).

Segundo Teixeira (2016), a demanda por alimentos funcionais e economicamente viáveis tem aumentado, e despertado o interesse da comunidade científica nas propriedades nutricionais e funcionais de diversos alimentos vegetais. Um alimento pode ser denominado funcional se, além de suas funções básicas nutricionais, afetar uma ou mais funções fisiológicas do organismo, de modo que favoreça a saúde e a qualidade de vida (IGLESIAS, 2010).

Como forma de aproveitamento da castanha-do-Brasil, consta na literatura a produção de farinha feita a base do resíduo do processo de extração do óleo das sementes (SOUZA *et al.*, 2016). Esse resíduo é denominado torta desengordurada ou parcialmente desengordurada, dependendo do processo da extração lipídica (YAN, 2009).

De acordo com Souza *et al.*, (2016), a farinha feita a base do resíduo da castanha-do-Brasil apresenta a seguinte composição nutricional e componentes inorgânicos (Tabela 1 e 2).

Tabela 1. Composição nutricional da farinha desengordurada de castanha-do-brasil.

Composição	Valores Médios
Valor energético total (VET)	502,08
Carboidrato* (g/100 g)	7,70 ± 0,46
Proteínas† (g/100 g)	37,54 ± 0,51
Lipídios (g/100 g)	35,33 ± 0,27
Fibras totais (g/100 g)	9,65 ± 0,63
Umidade (g/100 g)	5,35 ± 0,85
Cinzas (g/100 g)	4,08 ± 0,34

* Teor de carboidratos calculados por diferença; † Proteína (Nx 5,46). Fonte: Souza *et al.*, (2016).

Tabela 2. Análise dos componentes inorgânicos da farinha parcialmente desengordurada de castanha-do-brasil.

Minerais	Valores	FAO/WHO (1991)
Macrominerais		
Sódio	0,34 ± 0,15 mg/100 g	2.400 mg
Potássio	1953,60 ± 4,22 mg/100 g	3.500 mg
Cálcio	565,20 ± 55,03 mg/100 g	1.000 mg
Magnésio	798,50 ± 43,80 mg/100 g	400 mg
Microminerais		
Ferro	6,22 ± 0,23 mg/100 g	18 mg
Cobre	1,90 ± 0,35 mg/100 g	2 mg
Zinco	11,80 ± 0,42 mg/100 g	15 mg
Selênio	113,70 ± 0,29 µg/g	70 µg/homens 55 µg /mulheres

Fonte: Souza *et al.*, (2016).

3 METODOLOGIA

A pesquisa científica está presente em todo campo da ciência, onde consiste em uma investigação sistemática de um determinado assunto, com o objetivo de sanar e embasar os aspectos em estudo (SOUSA *et al.*, 2021). Para o levantamento bibliográfico deste capítulo foram realizadas buscas através das palavras-chave nas plataformas Google Acadêmico, Scielo e Pubmed.

Os artigos e teses de dissertações foram analisados e observados as seguintes pontuações: autores, tipo de publicação, palavras-chave utilizadas, ano de publicação, instituições vinculadas e proposta do estudo.

4 RESULTADOS

4.1 QUADRO REFERENCIAL TEÓRICO UTILIZADO PARA REVISÃO

No levantamento bibliográfico citado anteriormente, tiveram maior relevância os que abordavam as temáticas de alimentos funcionais, e aproveitamento da castanha-do-Brasil na área de alimentos. No quadro 1, estão descritos os seguintes estudos científicos.

Quadro 1. Referencial teórico utilizado para revisão.

Ano	Título	Tipo
2008	Os alimentos funcionais: A nova fronteira da indústria alimentar.	Artigo
2019	Mercado de alimentos funcionais: percepção do consumidor brasileiro	Tese
2019	Re-understanding the antecedents of functional foods purchase: Mediating effect of purchase attitude and moderating effect of food neophobia	Artigo
2016	As motivações para o consumo de alimentos saudáveis sob a ótica de marketing.	Tese
2016	Evolução dos padrões alimentares e sua influência no mercado de alimentos saudáveis.	Artigo
2017	Deciphering the consumer behaviour facets of functional foods: A literature review	Artigo
2019	Obtenção e caracterização de farinhas funcionais	Artigo
2016	Farinhas funcionais: Importância, classificação e benefícios.	Site
2010	Presente y futuro de los alimentos funcionales	Artigo
2016	Aproveitamento dos resíduos de extração de óleo da castanha-do-brasil (<i>Bertholletia excelsa</i>) em produtos alimentícios ricos em proteínas, lipídios e fibras	Artigo

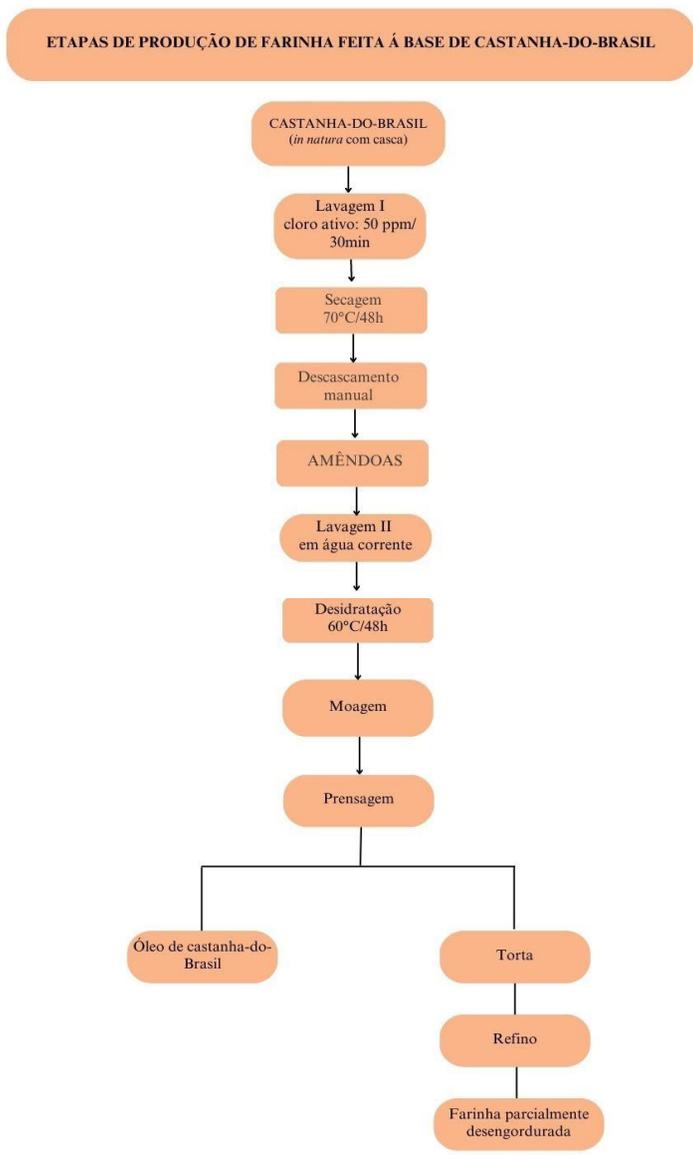
Fonte: Autora, 2023.

4.2 FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO ARTESANAL DE FARINHA FUNCIONAL

Através dos resultados do levantamento bibliográfico foi possível selecionar a metodologia de produção artesanal de farinha funcional de castanha-do-Brasil, sendo esta realizada pela EMBRAPA, 2006.

As etapas do processo de produção artesanal estão sendo descritas em fluxograma (Figura 1).

Fig. 1. Fluxograma do processo de fabricação de farinha parcialmente desengordurada. Fonte: EMBRAPA, 2006.



CASTANHA-DO-BRASIL

04 DE MAIO DE 2023



Foto: Clóvis Miranda, 2010.



Foto: Pereira, 2016.

1

ASPECTOS GERAIS

A *Bertholletia excelsa* conhecida como castanha-do-Brasil, pertence a família Lecythidaceae, e é uma espécie nativa da região amazônica.

2

DESCRIÇÃO BOTÂNICA

A árvore, pode atingir entre 30m a 50m de altura, apresenta tronco reto e galhos que se concentram na parte mais alta da árvore, casca de coloração acinzentada, e folhas, que ficam acima da copa das outras árvores, com 20cm a 35cm de comprimento. A floração ocorre nos meses de agosto a outubro. E seu fruto, denominado ouriço, que possui entre 8 a 24 sementes

4

EXTRATIVISMO

A castanha-do-Brasil, apresenta grande importância na região amazônica, no âmbito socioeconômico, político e cultural, que através da comercialização de suas sementes acaba contribuindo para a economia local, fortalecendo a floresta em pé. Nas comunidades quilombolas do município de Oriximiná/PA, o extrativismo é a principal modalidade de interâmbio comercial

3

SEMENTE

A semente é uma oleaginosa de alto teor nutricional, que em média apresenta entre 60 a 70% de lipídios, 15 a 20% de proteínas, 10 a 15,9 g/100 g⁻¹ de carboidratos, 7,5 a 7,9 g/100 g⁻¹ de fibras, 221,2 mg/100 g⁻¹ de magnésio, 610 mg/100 g⁻¹ de fósforo, 82,9 µg/g de vitamina E, 170,3 mg/100 g⁻¹ de cálcio, 0,64 mg/100 g⁻¹ de ferro, 675 mg/100 g⁻¹ de potássio, 1,40 mg a 3,50 mg/100 g⁻¹ de zinco e cobre respectivamente

5

ALIMENTO FUNCIONAL

Em 1991 foi criado um selo especial, denominado o FOSHU (“Foods for specified health use”), no qual os alimentos funcionais foram definidos como alimentos similares aos convencionais, mas que apresentam efeitos fisiológicos benéficos que ajuda a reduzir o risco de algumas doenças .

ALTERNATIVA DE APROVEITAMENTO DA CASTANHA-DO-BRASIL



Foto: Ronaldo, 2014.

Farinha Funcional

Na indústria de alimentos as farinhas integram o processo produtivo, sejam como matérias primas, secundárias ou como produtos finais. As farinhas são produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas, que são submetidos por um processo tecnológico.

Como forma de aproveitamento da castanha-do-Brasil, consta na literatura a produção de farinha feita a base do resíduo do processo de extração do óleo das sementes.



Foto: Imagens Google

• Obtenção de farinha funcional de castanha-do-brasil

A farinha será obtida por através da metodologia de EMBRAPA, 2010. Onde, primeiramente as castanhas deverão ser lavadas em em cloro ativo (50ppm/30min), seguida secagem (70°C/48h). Após o tempo determinado, as castanhas deverão ser descascadas manualmente, onde serão obtidas as amêndoas. Essas amêndoas seguirão para lavagem em água corrente e desidratação (60°C/48h). moagem e prensagem

REFERÊNCIAS

ARANTES *et al.*, 2022; SOUZA, 1963; WWF, 2010; ZUIDEMA & BOOT, 2002; CAVALCANTE, 2014; MULLER *et al.*, 1995; CARDOSO *et al.*, 2017; SANCANARI *et al.*, 2021; SULIBURSKA *et al.*, 2014; Scaramuzzi, 2020; RODRIGUES, 2016; CARDOSO, 2016; SANTOS *et al.*, 2019; SOUZA *et al.*, 2016

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi observado acima, o uso do resíduo da castanha-do-Brasil para a elaboração de um subproduto apresenta visibilidade de produção artesanal na comunidade, mas se faz necessário estudos mais aprofundados sobre esta proposta. Além disso, este estudo deixa em aberto a importância de interligar a comunidade científica e a comunidade tradicional, para impulsionar a articulação do conhecimento tradicional com desenvolvimento da Bioeconomia na Amazônia, afim de promover o uso racional dos recursos naturais desta região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. N.; LIMA, D. H.; PORTO, M. M.; ROCHA, J. F. 2021. Cadeia de comercialização da castanha-do-pará na Amazônia Brasileira: novos rumos, velhos hábitos / Everaldo Nascimento de Almeida...[et al.]. – Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2021.

ARANTES, E. P.; TEIXEIRA, C. P.; SILVA, M. L. T.; MORAES, J. O.; GERALDO, A. P. G.; FELTES, M. M. C. 2022. Elaboração de material audiovisual sobre desenvolvimento de produtos sem glúten, com foco em biscoitos, destinado a uma capacitação em cooperativa de castanha-do-brasil. Revista eletrônica- Extension, vol. 19 n. 44.

CICLO VIVO. Povos da Amazônia trocam saberes sobre copaíba e cumaru. 2022. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/ciclovivo.com.br/inovacao/negocios/povos-da-amazonia-trocam-saberes-sobre-copaiba-e-cumaru/amp/>>. Acesso em: 25 mar. 2023.

CARDOSO, B. R. et al. Brazil nuts: Nutritional composition, health benefits and safety aspects. Food Research International, v. 100, n. March, p. 9–18. 2017.

CARDOSO, T. L. Evolução dos padrões alimentares e sua influência no mercado de alimentos saudáveis. 2016. 55p. Monografia (Curso de Ciências Econômicas) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2016.

CAVALCANTE, L. 2014. EMBRAPA. Castanhais nativos do Brasil serão caracterizados por pesquisadores. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1646858/castanhais-nativos-do-brasil-serao-caracterizados-por-pesquisadores>>. Acesso em: 30 abr. 2023.

CUNHA, A. F. A; BALDONI, A. B.; TONINI, H.; TARDIN, F. D et al., 2014. Variações no teor de umidade e caracterização de sementes e 3 frutos de castanheira-do-brasil em Itaúba, Mato Grosso.

FLORESTA EM PÉ. Castanha-do-Brasil no mercado internacional. 2021. Disponível em: <<https://souflorestaempe.com.br/2021/mercado/castanha-do-brasil-no-mercado-internacional/>>. Acesso em: 25 mar. 2023.

FREITAS, C. E. P.; AMORIM, A. F. V.; SIQUEIRA, S. M. C.; RIBEIRO, S. G. O.; ALVES, A. Y. S.; JUNIOR, A. M.; LIMA, Y. V.; SILVA, D. C. 2021. Extração do óleo de castanha-do-Pará via Soxhlet utilizando solvente alternativo. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.5, p. 52474-52482.

FREITAS, S. P.; SILVA, O. F.; MIRANDA, I. C. M.; COELHO, M. A. Z. 2007. Extração e fracionamento simultâneo do óleo da castanha-do-Brasil com etanol. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 27(supl.): 14-17, ago. 2007.

IGLESIAS MJ. Presente y futuro de los alimentos funcionales. In: Inglesias MJ; Alejandre AP (Coord.). Alimentos saludables y de diseño específico. Alimentos funcionales. 1ª ed. Madrid: Ed. IM&C, p. 29-44, 2010.

HOMMA, A. K. O. Extrativismo vegetal ou plantio? Qual a opção para a Amazônia? Estudos Avançados, São Paulo v.12, n.74, p.167- 186, 2012.

HUANG, L. et al. Re-understanding the antecedents of functional foods purchase: Mediating effect of purchase attitude and moderating effect of food neophobia. Food Quality and Preference, v. 73, p. 266–275, 2019.

KANNAMKUMARATH, S. S.; WROBEL, K.; WUILLLOUD, R. G. 2005. Studying the distribution pattern of selenium in nut proteins with information obtained from SEC-UV-ICP-MS and CE-ICP-MS.

KAUR, N.; SINGH, D. P. Deciphering the consumer behaviour facets of functional foods: A literature review. Appetite, v. 112, p. 167-187, 2017.

LIMA, L. W.; STONEHOUSE, G. C.; WALTERS, C.; EL MEHDAWI, A. F.; FAKRA, S. C.; PILON-SMITS, E. A. H. H. 2019. Selenium Accumulation, Speciation and Localization in Brazil Nuts (*Bertholletia excelsa* H.B.K.). Plants.

LIMA, A. V. S.; CARDOSO, G. O. 2022. Importância biotecnológica e econômica da castanha-do-brasil. Revista Biodiversidade - v.21, n.3, 2022 - pág. 107.

LOCATELLI, M. 2010. Castanha-do-Brasil. EMBRAPA.

MATTAR, Thayana Vilela. Mercado de alimentos funcionais: percepção do consumidor brasileiro / Thayana Vilela Mattar. - 2019. 84 p. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Lavras, 2019.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Castanha-do-Brasil: boas práticas para o extrativismo sustentável orgânico, 1 ed. Brasília, 2017.

MULLER, C. H.; FIGUEIREDO, F. J. C.; KATO, A. K.; CARVALHO, J. E. U. de; STEIN, R. L. B.; SILVA, A. de B. 1995. A cultura da castanha-do-brasil. EMBRAPA.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. Nutrient Recommendations: Dietary Reference Intakes (DRI). Disponível em: <https://ods.od.nih.gov/Health_Information/Dietary_Reference_Intakes.aspx>. Acesso em: 3 abr. 2023.

PACHECO, D. 2017. Direto da Amazônia, livro revela como a castanha-do-pará ganhou o mundo. Jornal da USP. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-humanas/direto-da-amazonia-livro-revela-como-a-castanha-do-para-ganhou-o-mundo/>>. Acesso em: 30 mar. 2023.

RAMIREZ, Henri & SHEPARD JR. Gleen. 2011. "Made in Brazil: Human Dispersal of the Brazil Nut (BEL) in Ancient Amazônia". Economic Botany, v.65, n.1: pp.44-65.

RAUD-MATTEDI C. Os alimentos funcionais: A nova fronteira da indústria alimentar. Revista Sociologia Política, v.16, n.31, p. 85-100, 2008.

RÊGO, Lyvia Julienne Sousa. Análise econômica da produção da amêndoa de cumaru e caracterização do seu mercado em Santarém e Alenquer, Pará. 2014. 141f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2014.

RODRIGUES, D. B. As motivações para o consumo de alimentos saudáveis sob a ótica de marketing.

2016. 152p. Dissertação (Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

SÁ, C. P.; BAYMA, M. L. A.; WADT, L. H. O. Coficientes técnicos, custos e rentabilidade para a coleta de castanha-do-brasil no estado do Acre: sistema de produção melhorado. Rio Branco: Embrapa Acre, 2008. 4p.

SANTOS, N. C.; BARROS, S. L.; MELO, M. O. P.; NASCIMENTO, A. P. S.; SILVA, V. M. A. 2019. Obtenção e caracterização de farinhas funcionais.

SANTOS, O.V. V.; CORRÊA, N. C. F. C. F.; CARVALHO, R. N. N.; COSTA, C. E. F. E. F.; FRANÇA, L. F. F. F.; et al. Comparative parameters of the nutritional contribution and functional claims of Brazil nut kernels, oil and defatted cake. Food SANTOS, J; SALOMÃO, R; MACIEL, M. 2016. Castanheira - uma das espécies de árvores mais longevas da Amazônia. Museu Paranaense Emilio Goeldi. Disponível em: < <https://www.museu-goeldi.br/noticias/castanheira-uma-das-especies-de-arvores-mais-longevas-da-amazonia>>. Acesso em: 05 abr. 2023.

Research International, v. 51, n. 2, p. 841–847, 2013.

SANCANARI, L. G. R.; TAKEUCHI, K. P.; EGEEA, M. B.; Ana Carolina Pinheiro VOLP, A. C. P.; JÚNIOR, A. C. S. 2021. A castanha-do-brasil e seus benefícios a saúde. Disponível em: < <https://portalefood.com.br/artigos/a-castanha-do-brasil-e-seus-beneficios-a-saude-humana/>>. Acesso em 02 mai 2023.

SANCANARI, Lilian Gomes Rossi. 2020. Smart-food à base de castanha-do-brasil como fonte de selênio na dieta de policiais militares: caracterização química e efeito biológico. Tese (Mestrado Tecnologia de Alimentos) – Instituto Federal de Goiano, Campus Rio Verde, 2020.

SCARAMUZZI, Igor Alexandre Badolato. 1979. Extrativismo e as relações com a natureza em comunidades quilombolas do rio Trombetas/Oriximiná/Pará/ Igor Alexandre Badolato Scaramuzzi. – Campinas, SP: [s.n], 2016.

SCARAMUZZI, I. A. B. (2020). Modos de orientação na floresta e as formas do entender no extrativismo comercial da castanha entre quilombolas do Alto Trombetas, Oriximiná/PA. *Revista De Antropologia*, 63(1), 143 - 163. <https://doi.org/10.11606/2179-0892.ra.2020.168623>.

SCHONS, Jessica Iara. 2017. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO ÓLEO DA CASTANHA-DO-BRASIL (*Bertholletia excelsa* H. B. K.) OBTIDO POR ULTRASSOM. TCC (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal do Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, SINOP, 2017.

SILVA, Adriano Araújo 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, p. 500-509, 2013.

SILVA, R. F. da; ASCHERI, J. L. R.; SOUZA, J. M. L. de. Influência do processo de beneficiamento na qualidade de amêndoas de castanha-do-brasil. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 34, n. 2, p. 445-450, mar./abr. 2010.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, S. O.; ALVES, L. H. 2021. A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA: PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS. *Cadernos da Fucamp*, v.20, n.43, p.64-83/2021

SOUZA, A. H. 1963. Castanha-do-pará: estudo botânico, químico e tecnológico. [Rio de Janeiro: s.n.] SAI n. 23. 63p.

SOUZA, Amanda Larissa Garça de et al. Aproveitamento dos resíduos de extração de óleo da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) em produtos alimentícios ricos em proteínas, lipídios e fibras. *Rev Pan-Amaz Saude, Ananindeua*. v. 7, n. 4, p. 21-30, dez. 2016. Disponível em: <<http://>

scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232016000400003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 04 maio 2023.

SOUZA, A. L. G. de; CORRÊA, N. C. F.; FERREIRA, M. C. R.; SANTOS, O. V. dos. Aproveitamento dos resíduos de extração de óleo da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) em produtos alimentícios ricos em proteínas, lipídios e fibras. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, v. 7, n. 4, p. 21-30, 2016.

SOUZA, M. L. DE; MENEZES, H. C. DE. Extrusão de misturas de castanha do Brasil com mandioca. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 28, n. 2, p. 451-462, jun. 2008.

SOUZA, R. G. M. et al. Nuts and legume seeds for cardiovascular risk reduction: Scientific evidence and mechanisms of action. *Nutrition Reviews*, v. 73, n. 6, p. 335-347, 1 jun. 2015.

SNIF. Sistema Nacional de informações florestais (2022). *Florestas Naturais*. Disponível em: <<https://snif.florestal.gov.br/pt-br/os-biomas-e-suas-florestas>>. Acesso em: 27 mar 2023.

SULIBURSKA, J.; KREJPCIO, Z. 2014. Evaluation of the content and bioaccessibility of iron, zinc, calcium and magnesium from groats, rice, leguminous grains and nuts. *Journal of Food Science and Technology*, v. 51, n. 3, p. 589-594. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s13197-011-0535-5>>. Acesso em: 2 abr 2023.

TEIXEIRA, G. 2016. Farinhas funcionais: Importância, classificação e benefícios. *MGNutri*. Disponível em: <<https://mgnutri.com.br/farinhas-funcionais-importancia-classificacao-e-beneficios/>>. Acesso em: 01 mai 2023.

ZUIDEMA, P.A.; BOOT, R.G.A. 2002. Demography of the Brazil nut tree (*Bertholletia excelsa*) in the Bolivian Amazon: impact of seed extraction on recruitment and population dynamics. *Journal of Tropical Ecology*, v.18, p.1-31.

WALDT, L. H. O. 2014. EMBRAPA. Tecnologias para o fortalecimento da cadeia de valor da castanha-do-brasil. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/206511/tecnologias-para-o-fortalecimento-da-cadeia-de-valor-da-castanha-do-brasil>>. Acesso em: 29 mar. 2023

WWW-BRASIL.2010.Castanha-do-Brasil.Disponível em:<https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/biodiversidade/especie_do_mes/fevereiro_castanheira_do_brasil/#:~:text=%C3%89%20uma%20das%20esp%C3%A9cies%20mais,20cm%20a%2035cm%20de%20comprimento>. Acesso em: 03 abr. 2023.

YANG, J. Brazil nuts and associated health benefits: a review. *Food Sci Technol*. 2009 Dec; 42(10):1573-80.

SOBRE A ORGANIZADORA

Patricia Chaves de Oliveira- Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal Rural da Amazônia (1990); Mestra em Agronomia com concentração em Fisiologia Vegetal pela Universidade Federal de Lavras (1993) e Doutora em Ciências Agrárias com área de concentração em Sistemas Agroflorestais pela Universidade Federal Rural da Amazônia & EMBRAPA-CPATU (2005). É Professora Titular da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), criou o Laboratório de Estudos de Ecossistemas Amazônicos (LEEA), no qual desenvolvem se pesquisas na área de Ecofisiologia de vegetações amazônicas, Etnobotânica, Bioeconomia, bem como, atividades de extensão agrotecnológica voltadas ao fortalecimento de comunidades tradicionais na Bacia do rio Tapajós. Lotada no Instituto de Biodiversidade e Florestas, leciona as disciplinas de Fisiologia de Plantas, Ecofisiologia, BioEstatística e Manejo de Recursos Naturais na Amazonia. É docente do Programa de Pós Graduação em Recursos Naturais da Amazônia (PPGRNA), tendo exercido o cargo de Assessora de Relações Nacionais e Internacionais (ARNI) da UFOPA. Tem nas últimas décadas coordenado projetos para o desenvolvimento local, regional e internacional na Amazônia Legal, sob o financiamento de vários órgãos entre eles, a Organização para o Tratado da Cooperação Amazônica (OTCA), Global Environment Facilities (GEF), Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), Ministério da Integração Nacional (hoje Ministério do Desenvolvimento Regional-MDR), Ministério do Desenvolvimento Agrário (hoje MAPA), CNPq, MEC e FAPESPA.

<http://lattes.cnpq.br/9404905825433390>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alto Rio Trombetas 18, 19, 24, 25, 26, 34

Amazônia 1, 2, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 70, 71, 72, 73, 74, 84, 85, 86, 88, 89, 99, 100, 101

B

Bertholletia excelsa 18, 19, 21, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 50, 51, 74, 75, 76, 77, 80, 85, 86, 87, 94, 95, 96, 99, 100, 101

Bioeconomia 1, 7, 14, 15, 18, 74, 84

C

Castanha-do-pará 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 33, 36, 37, 50, 84, 85, 86

Comunidades 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 23, 24, 25, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 50, 52, 53, 54, 55, 58, 60, 61, 66, 69, 70, 71, 74, 75, 77, 78, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 99

D

Drones 38, 39, 43, 45, 47, 48, 49

E

Energia elétrica 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 64, 67, 70, 71, 72

Energia solar fotovoltaica 52, 53, 55, 56, 57, 70

F

Fotogrametria 38, 43

M

Manejo 1, 3, 5, 6, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 28, 29, 31, 35, 37, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 74, 100

P

Produto florestal 74

Q

Quilombolas 18, 19, 23, 24, 25, 36, 38, 39, 40, 42, 51, 53, 58, 60, 61, 70, 71, 77, 86, 88, 90, 92, 99, 100

R

Recursos ambientais 1

Regeneração 10, 18, 19, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 50

S

SAFs 88

Sustentabilidade 1, 7, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 30, 34, 35, 48, 49, 50