

Conhecimentos Teóricos, Metodológicos e Empíricos para o Avanço da Sustentabilidade no Brasil 2

Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Conhecimentos Teóricos, Metodológicos e Empíricos para o Avanço da Sustentabilidade no Brasil 2

Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Posaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Conhecimentos teóricos,
metodológicos e empíricos para o avanço da
sustentabilidade no Brasil**

2

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Karine de Lima Wisniewski
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

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

C749 Conhecimentos teóricos, metodológicos e empíricos para o avanço da sustentabilidade no Brasil 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-246-3

DOI 10.22533/at.ed.463200508

1. Meio ambiente – Preservação. 2. Desenvolvimento sustentável. I. Silva, Maria Elanny Damasceno.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Prezado leitor (a), o livro “Conhecimentos Teóricos, Metodológicos e Empíricos para o Avanço da Sustentabilidade no Brasil 2” contém seis capítulos que abordam reflexões sustentáveis nas dimensões econômicas, sociais e científicas nas variadas formas de pesquisas.

A princípio, o livro aborda a temática ambiental sob o viés educacional, voltando-se as atividades inovadoras no campo da educação infantil, como meio de sociabilização e desenvolvimento de comportamentos ecológicos. Em seguida, apresenta-se a prática pedagógica relacionando a Bioeconomia com uso de desenhos e filmes animados que, além de promover entretenimento para o público livre, repercute com ideias descontraídas a preservação dos recursos naturais.

Diante do cenário de sustentabilidade econômica tem-se a importância da extração equilibrada dos produtos não madeireiros entre comunidades tradicionais e a participação social ativa na conservação de florestas. O reaproveitamento das fibras de cascas de coco verde é objeto de estudo, sobretudo por ser originário de um insumo com potencial de escassez e valioso para o agronegócio.

O contexto de arborização urbana é analisado perante a ótica da gestão pública inteligente ao utilizar o reaproveitamento de resíduos vegetais para geração de energia. E por fim, enuncia-se a relevância dos efeitos do óleo da planta Neen no experimento com sementes de hortaliças cultivadas em laboratório.

Desejamos que os estudos divulgados possam contribuir efetivamente para a sustentabilidade e harmonia dos ecossistemas naturais.

Bons estudos!

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO INFANTIL DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	
Flávia Grecco Resende	
Denise Regina da Costa Aguiar	
DOI 10.22533/at.ed.4632005081	
CAPÍTULO 2	10
BIOECONOMIA E ANIMAÇÕES: COMO OS DESENHOS ANIMADOS CONTRIBUEM PARA A CONSCIENTIZAÇÃO DE UM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	
Rones Aureliano de Sousa	
Ana Oliveira Guimarães	
Maria Eduarda Oliveira Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4632005082	
CAPÍTULO 3	19
EXTRAIR SEM DESMATAR: A IMPORTÂNCIA DA CASTANHA DO PARÁ NA ECONOMIA BRASILEIRA	
Maryelle Campos Silva	
Ageu da Silva Monteiro Freire	
João Gilberto Meza Ucella Filho	
Fernanda Moura Fonseca Lucas	
Bruna Rafaella Ferreira da Silva	
Amanda Brito da Silva	
Ornela Silva Gomes	
Maila Janaína Coêlho de Souza	
Jaltiry Bezerra de Souza	
Leoclécio Luís de Paiva	
Fabiana Silva de Araújo	
Tatiane Kelly Barbosa de Azevêdo	
DOI 10.22533/at.ed.4632005083	
CAPÍTULO 4	30
REAPROVEITAMENTO DA CASCA DE COCO VERDE PARA POTENCIAL UTILIZAÇÃO COMO COMPÓSITO SUSTENTÁVEL	
Ana Cristina Curia	
Ricardo Lecke	
Vera Regina Piazza	
Carlos Alberto Mendes Moraes	
Feliciane Andrade Brehm	
DOI 10.22533/at.ed.4632005084	
CAPÍTULO 5	42
CIDADES INTELIGENTES: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA OS RESÍDUOS VEGETAIS URBANOS	
Fernanda Moura Fonseca Lucas	
João Gilberto Meza Ucella Filho	
Rudson Silva Oliveira	
Kyvia Pontes Teixeira das Chagas	
Allan Rodrigo Nunho dos Reis	
Bruna Rafaella Ferreira da Silva	
Elias Costa de Souza	
Stephanie Hellen Barbosa Gomes	

Yanka Beatriz Costa Lourenço
Débora de Melo Almeida
Ivana Amorim Dias
José Augusto da Silva Santana

DOI 10.22533/at.ed.4632005085

CAPÍTULO 6	54
EFEITO ALELOPÁTICO DO ÓLEO DE NEEM (<i>Azadirachta indica</i>) SOBRE A GERMINAÇÃO DE HORTALIÇAS	
Joelma Evelin Pereira Kume Juliana Rocha de Souza Dora Inés Kozusny-Andreani Roberto Andreani Junior	
DOI 10.22533/at.ed.4632005086	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	64
ÍNDICE REMISSIVO	65

EXTRAIR SEM DESMATAR: A IMPORTÂNCIA DA CASTANHA DO PARÁ NA ECONOMIA BRASILEIRA

Data de aceite: 29/07/2020

Data de submissão: 07/07/2020

Maryelle Campos Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Programa de Pós-graduação em Ciências
Florestais, Natal, RN.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7577622932840118>

Ageu da Silva Monteiro Freire

Universidade Federal do Paraná, Programa de
Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Curitiba,
PR.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/905328732321464>

João Gilberto Meza Ucella Filho

Universidade Federal de Lavras, Programa de
Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da
Madeira, Lavras, MG.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8441792944532943>

Fernanda Moura Fonseca Lucas

Universidade Federal do Paraná, Programa de
Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Curitiba,
PR.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7275203342714463>

Bruna Rafaella Ferreira da Silva

Universidade Federal de Lavras, Programa de
Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da
Madeira, Lavras, MG.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9895857735507921>

Amanda Brito da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Programa de Pós-graduação em Ciências
Florestais, Natal, RN.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3281024036243723>

Ornela Silva Gomes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Programa de Pós-graduação em Ciências
Florestais, Natal, RN.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0063633421014555>

Maila Janaína Coêlho de Souza

Mestra em Ciências Florestais pela Universidade
Federal do Rio Grande do Norte.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2067451386528920>

Jaltiry Bezerra de Souza

Universidade Federal da Paraíba, Departamento
de fitotecnia e ciências ambientais, Areia, PB.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3707776996422412>

Leoclécio Luís de Paiva

Mestre em Ciências Florestais pela Universidade
Federal do Rio Grande do Norte

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6309470483136549>

Fabiana Silva de Araújo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Programa de Pós-Graduação em Ciências
Florestais, Jundiáí-RN

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6309470483136549>

Tatiane Kelly Barbosa de Azevêdo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Unidade Acadêmica Especializada em Ciências
Agrárias

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3960259666564003>

RESUMO: Os produtos florestais não madeireiros (PFNM), apresentam ampla versatilidade de uso podendo ser empregados

em âmbito medicinal, alimentício, cosmético e combustível. Na maioria dos casos, para extração dos produtos não ocorre a destruição da fonte do recurso, sendo então, uma opção para geração de uma economia sustentável, promovendo a conservação das florestas. Entre os PFNMs destaques do país, têm-se a castanha-do-pará, considerada uma importante fonte de renda para as comunidades extrativistas da região amazônica. Diante desta temática, o estudo apresenta como objetivo contextualizar por meio de levantamentos bibliográficos e documentais a importância dos produtos florestais não madeireiros, com ênfase na castanha-do-pará. Com base nos dados levantados, a produção de PFNMs atingiu um crescimento de 1,8% nos últimos anos, em que a produção de castanha-do-pará resultou em 629.895 t entre os anos 2000 e 2018, sendo a região norte a que concentra quase todos os estados produtores, destacando-se Amazonas, Pará e Acre, responsáveis por 86% da produção. Entre todos os anos analisados, 2017 apresentou a menor quantidade produzida, resultado da escassez de chuvas na região. Embora tenha-se observado oscilações na quantidade produzida, o valor da produção da castanha-do-pará no país cresceu nos últimos anos, principalmente em 2018 que, alcançou mais de R\$ 130 milhões. Pode-se concluir, que os PFNMs são importantes exemplos de desenvolvimento econômico atrelado ao ambiental, uma vez que promove a geração monetária sem interferência de uma exploração destrutiva da fonte do recurso, mantendo a floresta e garantindo a conscientização dos que se empregam diretamente.

PALAVRAS-CHAVE: Lecythidaceae, comercialização, Amazônia.

TO EXTRACT WITHOUT DEFORESTING: THE IMPORTANCE OF THE BRAZIL NUT IN THE BRAZILIAN ECONOMY

ABSTRACT: Non-timber forest products (NTFPs) are widely used and can be used in the medical, food, cosmetic, and fuel sectors. In most cases, the extraction of the products does not result in the destruction of the source of the resource, being then an option for the generation of a sustainable economy, promoting the conservation of forests. Among the PFNM highlights in the country is the Brazil nut, considered an important source of income for the extractivist communities in the Amazon region. Faced with this theme, the study presents as an objective to contextualize through bibliographic and documentary surveys the importance of non-timber forest products, with emphasis on Brazil nuts. Based on the data surveyed, the production of NTFPs reached a growth of 1.8% in recent years, in which the production of Brazil nuts resulted in 629,895 t between the years 2000 and 2018, being the northern region that concentrates almost all the producing states, highlighting Amazonas, Pará, and Acre, responsible for 86% of production. Among all the years analyzed, 2017 presented the lowest quantity produced, a result of the scarcity of rainfall in the region. Although there have been fluctuations in the amount produced, the value of Brazil nut production in the country has grown in recent years, especially in 2018, which reached over R\$ 130 million. It can be concluded that the NFPs are important examples of economic development linked to the

environment, since it promotes monetary generation without interference from destructive exploitation of the source of the resource, maintaining the forest and ensuring the awareness of those who are directly employed.

KEYWORDS: Lecythidaceae, commercialization, amazon.

1 | INTRODUÇÃO

Produtos florestais não madeireiros (PFNM) são recursos naturais provenientes de ecossistemas nativos, sistemas agroflorestais ou cultivos, exceto madeira, como: frutos, castanhas, óleos, resinas, látex, fibras, ceras, folhas, fungos, mel silvestre, sementes, cortiça, taninos, forragem, recursos da fauna, serviços ambientais, entre outros (SANTOS et al., 2003; MACHADO, 2008; GUEDES et al., 2012). Conforme a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) cerca de 80% das pessoas situadas em países em desenvolvimento utilizam os PFNM para complementar suas rendas e suprir as necessidades nutricionais (FAO, 1995).

A castanha-do-pará ou Castanha do Brasil, é um dos PFNMs mais importantes do país, proveniente da espécie *Bertholletia excelsa*, (Lecythidaceae), é normalmente obtido de populações conhecidas como castanhais, naturalmente encontradas na região amazônica (PRANCE; MORI, 1979; COSTA et al., 2009; SCHROTH et al., 2015; COSTA et al., 2017). Atualmente está entre os produtos mais exportados do Brasil (BRASIL, 2019), sendo uma grande ferramenta socioambiental, em que a extração e processamento das castanhas além de atuar como fonte de renda promove também a conservação da floresta (SALOMÃO et al., 2006).

Diante disto, o objetivo do trabalho foi avaliar a produção e importância dos produtos florestais não madeireiros, com ênfase na castanha-do-pará, por meio de pesquisa descritiva e de abordagem predominantemente quantitativa. Os dados foram obtidos por meio de levantamentos bibliográficos e documentais, realizados em sites institucionais como: Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (Mdic), Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) e artigos científicos sobre a produção da castanha-do-pará no Brasil.

2 | PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS E SUA IMPORTÂNCIA PARA ECONOMIA DO BRASIL

Os produtos florestais não madeireiros (PFNM) constituem-se de uma das principais formas de geração de renda para comunidades tradicionais, podendo ser empregados em ampla versatilidade, como de caráter alimentício, medicinal, cosmético, forragem, aromatizantes, inseticidas e combustíveis (MUKERJI, 1997). Na maioria dos casos, para extração dos produtos não ocorre a destruição da fonte do recurso, sendo então, uma

opção para geração de uma economia sustentável, promovendo a conservação das florestas.

A aplicação do manejo para obtenção dos PFNMs deve ser realizada para que se possa manter eficiência de produção dos recursos florestais, dentro dos seus limites de extração e gerando um impacto mínimo. A obtenção de insumos neste modelo é uma alternativa de desenvolvimento com bases realmente sustentáveis, principalmente, por manter a floresta em pé e praticamente inalterada (MACHADO, 2008). Assim, atribui-se a certificação florestal um importante papel, permitido maior credibilidade às comunidades e às empresas quanto ao manejo realizado para extração dos produtos (MELO et al., 2010).

Os principais PFNMs do Brasil são o açaí, babaçu, borracha, buriti, caju, carnaúba (pó), castanha-do-pará, a erva-mate, pequi, piaçava, pinhão e o umbu (IBGE, 2020; BRASIL, 2019). A produção desses insumos atingiu um crescimento de 1,8%, totalizando R\$1,6 bilhões, no qual o açaí teve valor de participação de 46,3% (IBGE, 2020). Além dos itens citados, podem-se acrescentar as plantas medicinais, que são bastante utilizadas, principalmente, pelas comunidades tradicionais. Dentre as espécies, destaca-se, o curare indígena ou dedaleira (*Digitalis purpúrea*); quina (*Cinchona calisaya*); ipecacuanha (*Cephaelis ipecacuanha*); sapucainha (*Carpotroche brasiliensis*); e a casca d'anta (*Drimys brasiliensis*) com propriedades estomáquicas (SANTOS et al., 2005).

Apesar de os PFNMs serem conhecidos no comércio internacional, os pequenos produtores geralmente não conseguem obter um retorno financeiro adequado ao seu trabalho e os intermediários acabam dominando maior parte da renda, devido aos métodos de extração serem rudimentares e promover grande desperdício, levando a redução de qualidade e do preço do produto (CONFORTE, 2000; FIEDLER et al., 2008). Zamora (2001), realizou um estudo descrevendo os produtos florestais não madeireiros mais utilizados na América Latina e seus respectivos valores (Tabela 1).

Nome popular	Espécie	Parte utilizada	Habitat	Quantidade (t)	Valor (US\$ milhões)
ARGENTINA					
Erva mate	<i>Ilex paraguariensis</i>	Folha e brotos	Plantio	38.800	28
Quebracho vermelho	<i>Schinopsis balansae</i>	Taninos	Floresta	46.100.000	38,5
Resina de pinus	<i>Pinus elliotii</i>	Exsudato	Floresta	15.418	21,158
BOLÍVIA					
Castanha	<i>Bertholletia excelsa</i>	Fruto	Floresta	7.972.441	18,640
Palmito	<i>Euterpe precatoria</i>	Fuste	Floresta e plantio	4.944.943	7,587
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	Látex	Floresta	54.428	0,059

BRASIL					
Pequi	<i>Caryocar brasiliensis</i>	Fruto	Floresta	8.568	
Fava, Faveiro	<i>Dimorphandara mollis</i>	Fruto	Floresta	20.000	12,039
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	Látex	Floresta e plantio	31.553	*
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>	Semente, folhas e polpa	Floresta e plantio	106.000	35,76
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i>	Fruto	Floresta e plantio	39.958	*
MÉXICO					
Resina de pinus	<i>Pinus spp. (+ de 10 espécies)</i>	Exsudato	Floresta	30.070	9,854
Palmeira	<i>Chamaedorea spp.</i>	Folhas e sementes	Floresta	2.522	2,221
luca	<i>Yuca camerosana, Y. filifera</i>	Fuste e folhas	Floresta	4.984	1,00
PARAGUAI					
Erva mate	<i>Ilex paraguariensis</i>	Folhas e brotos	Plantio	58.743	*
Bocaiúva	<i>Acrocomia totai</i>	Fruto	Floresta	*	*
PERU					
Algaroba	<i>Prosopis pallida</i>	Fruto	Floresta	100.074	*
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i>	Fruto	Floresta	2.169.805	7,571

Tabela 1. Principais PFNMs utilizados na América Latina. Fonte: Zamora (2001).

* As fontes consultadas não relatam dados a respeito

A região Norte do Brasil é a responsável por maior parte do valor de produção desses produtos a qual alcançou renda de R\$706.160,00 (SFB, 2019). O Estado do Amazonas é o maior produtor nacional de castanha-do-pará, o qual registrou 12.161 toneladas de castanha, o Município de Humaitá foi o responsável por 11,7% do volume total produzido no país (IBGE, 2020). Porém, outros produtos também se destacam na região como o bacurizeiro que tem chegado a fase manejada devido seu potencial para a produção de polpa e também para a recuperação de áreas degradadas (RODRIGUES et al., 2019).

O açaí tem importância tanto na alimentação como na renda das comunidades rurais amazônicas (SACRAMENTO et al., 2016). Outra fonte de renda para essas comunidades tem sido a confecção de biojoias (SANTOS et al., 2018), bem como o extrativismo da pupunha, virola, cupuaçu, murumuru, andiroba e miriti (SILVA, 2018). As principais espécies originárias do domínio fitogeográfico da Amazônia que são utilizadas para a extração de fibra são a *Leopoldinia piassaba* Wallace e a *Aphandra natalia* (Balslev & A.J.Hend.) Barfod (BRASIL, 2019). Outros PFNMs típicos da Amazônia são o tambaqui, pacu, pirarucu, jaraqui, cupuaçu e mel de abelha (BRASIL, 2019).

Estudos voltados às espécies nativas e seus produtos não madeireiros têm sido cada vez mais desenvolvidos evidenciando o valor ainda desconhecido da matéria prima, como por exemplo o caso da espécie *Plathymeria reticulata* Benth. que possui a cortiça com a estrutura similar a espécie comercial *Quercus suber* Linnaeus (MOTA et al., 2016). Além da produção de adesivo termofixo a base de taninos da espécie *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (SIQUEIRA, 2005). Assim, estas descobertas auxiliam na agregação de valor a estas espécies e as tornam visíveis para possível aplicação em escala industrial e seus diferentes seguimentos.

3 | CASTANHA-DO-PARÁ: ECOLOGIA E APLICAÇÕES

Bertholletia excelsa Hunn. & Bonpl. (Lecythidaceae) é uma espécie nativa da região amazônica, conhecida popularmente como castanha do Brasil, castanha da Amazônia ou castanha-do-pará, apresenta potencial silvicultural para reflorestamentos e para fins madeireiros (COSTA et al., 2017; COSTA et al., 2009), além de ser utilizada na recuperação de áreas degradadas e sistemas agroflorestais (COSTA et al., 2017; SCHROTH et al., 2015).

A árvore pode atingir de 40 a 50 m de altura, com diâmetros médios variando entre 90 a 160 cm (SALOMÃO, 2009). Produz frutos duros e globosos denominados de ouriços, sua frutificação é presente durante todo o ano e a maturação demora de 14 a 15 meses para acontecer apresentando pico de incidência entre os meses de outubro a dezembro (CAMPOS et al. 2013; THOMAS et al., 2014), podendo conter de 10 a 25 sementes (SCHÖNGART et al., 2015). A amendôa presente no interior do fruto, a castanha-do-pará, tem alto valor nutricional (COSTA et al., 2009), sua produção possui grande valor socioeconômico (THOMAS et al., 2014), sendo fonte de renda e subsídio para as famílias que as cultivam (COSTA et al., 2009).

4 | PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DA CASTANHA-DO-PARÁ NO BRASIL

Segundo o IBGE (2020), dentro do grupo dos alimentícios, a castanha-do-pará é um dos quatro produtos com maiores valores de produção. Ainda se é pequeno o número de cultivo de castanhais para produção da castanha-do-pará, em que, segundo a Embrapa (2004) quase que a totalidade da produção é na base do sistema extrativista, sendo obtidas de maneira geral na vegetação nativa. A coleta ocorre geralmente a partir de novembro e se estende até meados de março a abril (SILVA et al., 2016). A produtividade dos castanhais é bastante incerta, alterado principalmente por fatores genéticos da espécie e pelos fatores edafoclimáticos.

Segundo o IBGE (2020), o valor de produção da castanha-do-pará foi em torno de

\$ 110 milhões com produção de aproximadamente 35 mil toneladas, ficando concentrada principalmente na Região Norte. De 2000 a 2018, o Brasil produziu 629.895 t de castanha-do-pará, sendo a região Norte a que concentra quase todos os estados produtores, em que o Mato Grosso é a única exceção. O Amazonas, Acre e Pará são os maiores produtores do país, e juntos produziram 542.761 t entre os anos 2000 e 2018, correspondendo a 86% do total (Figura 1).

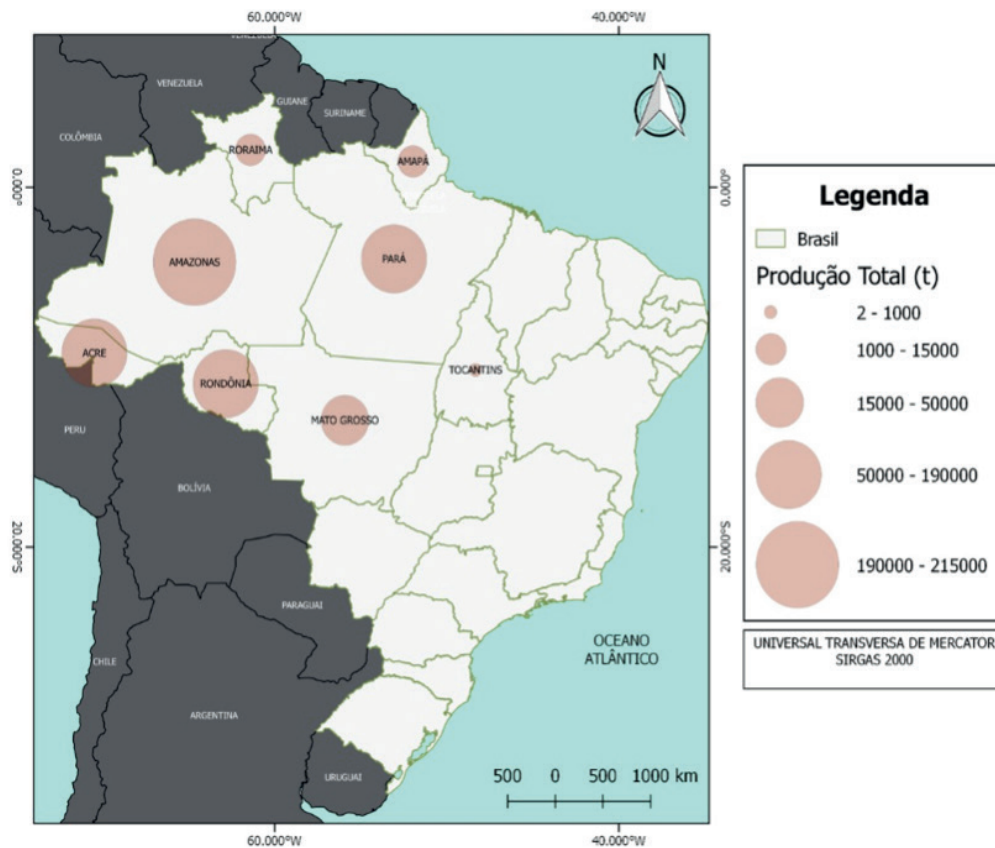


Figura 1. Estados produtores de castanha-do-pará no Brasil.

Conforme os dados da produção da castanha-do-pará no Brasil de 2000 a 2018 (Figura 2), até o ano de 2003 houve um decréscimo, ocorrendo uma alta na produção a partir de 2004, sendo os anos de 2010, 2011 e 2015 os que produziram mais de 40 t. Entre todos os anos analisados, 2017 apresentou a menor quantidade produzida, com 23.357 t., na qual, foi o produto alimentício com maior declínio na produção em consequência da escassez de chuvas na Região (IBGE, 2020). No ano de 2017 o predomínio de chuvas abaixo da média ocorreu nas áreas que engloba as Regiões Centro-Oeste e Sudeste e parte das regiões Norte e Nordeste, sendo consistente com a falta de episódios bem delineados da Zona de Convergência do Atlântico Sul (INPE, 2020). Com o melhoramento do regime hídrico, após dois anos de queda na produtividade, em 2018 a produção teve uma variação de 35,4% em relação a 2017.

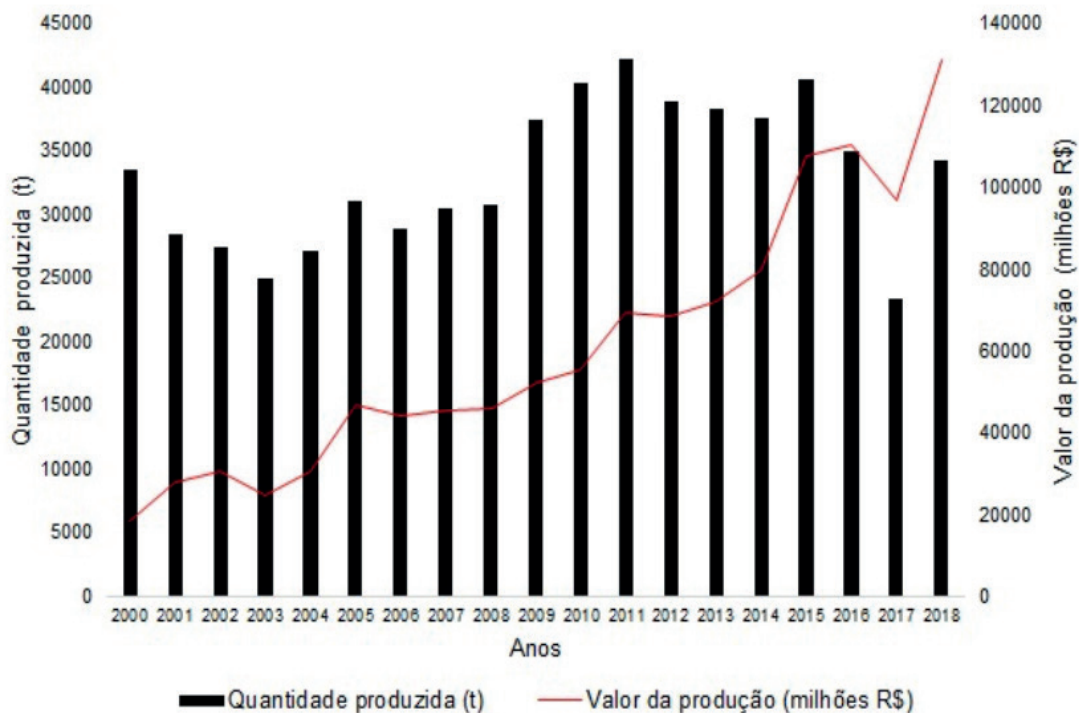


Figura 2. Evolução da quantidade e valor de produção da castanha-do-pará no Brasil de 2000 a 2018. Fonte: PEVS/IBGE. Organização dos autores.

As oscilações na quantidade de castanha-do-pará produzidas não são percebidas quando relacionada com os valores anuais da produção. O valor da produção da castanha-do-pará no país cresceu nos últimos anos, principalmente em 2018 que, alcançou mais de R\$ 130 milhões, aumento esse de 35% em relação a 2017, ano que teve baixa produtividade. Conforme Fonseca et al. (2018), a malha viária e o desmatamento são fatores, além da quantidade produzida, que influenciam o valor da castanha-do-pará, tendo em vista que mesmo nos anos de baixa produtividade os preços apresentaram significativo aumento (ANGELO et al., 2013).

Além disso, os benefícios do produto para a saúde, como controle de peso, prevenção do câncer, diminuição de doenças cardiovasculares e redução das taxas de colesterol no sangue (MOREIRA et al., 2018), promovem sua busca, explicando também o aumento do preço quando a produção era baixa. De acordo com Oliveira et al. (2020) a China, Estados Unidos e Bolívia eram os principais destinos de exportação do produto, mas a partir de 2009 houve um declínio, aumentando a oferta para outros países, o que pode ser resultado dos impactos da crise de 2008 nas exportações. Com relação ao valor total de exportações, em 2017 foi inferior a 2016, com um declínio de quase 50%, não ocasionando em maior impacto, devido ao aumento do preço do quilo, o que equilibrou o valor gerado pela exportação.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A castanha-do-pará têm sua produção concentrada principalmente nos estados da região norte do Brasil, tornando-se em sua maioria das vezes fonte de renda para a população nela inserida. Apesar da oscilação da quantidade produzida nos anos avaliados, o preço de comercialização continuou crescente, o que demonstra a relevância do produto no mercado nacional. Assim, a criação de incentivos que promovam a capacitação de seus produtores, poderão contribuir com valores ainda mais significativos. De maneira geral, os PFNMs são importantes exemplos de desenvolvimento econômico atrelado ao ambiental, uma vez que promove a geração monetária sem interferência de uma exploração destrutiva da fonte do recurso, mantendo a floresta em pé e garantindo a conscientização dos que se empregam diretamente.

REFERÊNCIAS

- ANGELO, H.; ALMEIDA, A. N.; CALDERON, R. A.; POMPERMAYER, R. S.; SOUZA, A. N. Determinantes do preço da castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*) no mercado interno brasileiro. **Scientia Forestalis (IPEF)**, Piracicaba, v. 41, p. 195-203, jun. 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Bioeconomia da floresta: a conjuntura da produção florestal não madeireira no Brasil**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Serviço Florestal Brasileiro. – Brasília: MAPA/SFB, 2019. 84 p.
- CAMPOS, A. M.; FREITAS, J. L.; SANTOS, E. S.; SILVA, R. B. L. Fenologia reprodutiva de *Bertholletia excelsa* Bonpl. em floresta de terra firme em Mazagão, Amapá. **Biota Amazônia**, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v3n1p1-8>
- CONFORTE, D. **Acceso de pequeños productores a mercados dinámicos de productos forestales no maderables: experiencias y lecciones**. Wagening: Fundación Tropenbos, 2000. 40p.
- COSTA, J. R.; CASTRO, A. B. C.; WANDELLI, E. V.; CORAL, S. C. T.; SOUZA, S. A. G. Aspectos silviculturais da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) em sistemas agroflorestais na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 4, p. 843-850, 2009.
- COSTA, M. G.; TONINI, H.; MENDES FILHO, P. Atributos do Solo Relacionados com a Produção da Castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*). **Floresta e Ambiente**, v. 24, 2017.
- EMBRAPA. **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Castanha do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: CampoPAS, 61 p., 2004.
- FAO. **Non-wood forest products for rural income and sustainable forestry**. FAO technical papers - Series Non Wood Forest Products, 7. Roma: FAO, 127p, 1995.
- FIEDLER, N. C.; SOARES, T. S.; SILVA, G. F. Produtos Florestais Não Madeireiros: Importância e Manejo Sustentável da Floresta. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 10, n. 2, 2008.
- FONSECA, F. L.; CARTAXO, C. B.; WADT, L. H. O. Manejo de castanhais nativos no Acre: aspectos ecológicos, econômicos e sociais. In: **III International Conference on Agriculture and food in an Urbanizing Society**, 2018, Porto Alegre. Conference Proceedings. Porto Alegre: UFRGS, 2018. v. 1. p. 179-180.

GUEDES, A. C. L.; SILVA, M. F. **Produtos florestais não madeireiros: uso sustentável de açaí, andiroba, castanha e cipó-titica**. Macapá: Embrapa Amapá, 2012. Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122259/1/CPAF-AP-2012-nao-madeireiros.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2020.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da extração vegetal e da silvicultura – PEVS**. Disponível em: < <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/bibliotecacatalogo?view=detalhes&id=774> />. Acesso em: 07 jul. 2020.

INPE. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Boletim Prognóstico Climático para o Trimestre Fevereiro a Abril de 2017**. [Online] Disponível em: <<http://infoclima1.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 06 jul. 2020.

MACHADO, F. S. **Manejo de produtos florestais não madeireiros: um manual com sugestões para o manejo participativo em comunidades da Amazônia**. PESACRE and CIFOR, Rio Branco. 2008.

MELO, A. C. A.; MOREIRA, B. B.; MATTOS ALENCAR, E. D. Análise de desempenho logístico das cadeias produtivas de produtos florestais não madeireiros oriundos da região amazônica. **Revista Traços**, v. 12, n. 26, 2017.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS – MDIC. Comex Vis: **Principais Produtos Exportados**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis>>. Acesso em: 28/06/2018.

MOREIRA, L. S.; CHAGAS, B. C.; PACHECO, C. S. V.; SANTOS, H. M.; MENEZES, L. H. S.; NASCIMENTO, M. M.; BATISTA, M. A. S.; JESUS, R. M.; AMORIM, F. A. C.; SANTOS, L. N.; SILVA, E. G. P. Development of procedure for sample preparation of cashew nuts using mixture design and evaluation of nutrient profiles by Kohonen neural network. **Food Chemistry**. 2018.

MOTA, G. S.; SARTORI, C. J.; FERREIRA, J.; MIRANDA, I.; QUILHÓ, T.; MORI, F. A.; PEREIRA, H. Cellular structure and chemical composition of cork from *Plathymenia reticulata* occurring in the Brazilian Cerrado. **Industrial Crops and Products**, v. 90, p. 65-75, 2016.

MUKERJI, A.K. **La importancia de los productos forestales no madereros (PFNM) y las estrategias para el desarrollo sostenible**. In: CONGRESO FORESTAL MUNDIAL, XI. Antalya, 1997. Anais... Antalya, FAO, 1997. p 217-227.

OLIVEIRA, G. S.; SILVA, M. T. S.; DREYER, T. C.; FREIRE, G. M.; ORSO, G. A.; HEIMANN, J. P. Exportações brasileiras de Castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) sob a ótica de concentração de mercado. **BIOFIX Scientific Journal**, v. 5, p. 07-12, 2020.

PRANCE, G. T.; MORI, A. S. Lecythidaceae - Part I: The actinomorphic flowered New World Lecythidaceae. **Flora Neotropica**, v. 21, p. 1-270, 1979.

RODRIGUES, E. C. F.; HOMMA, A. K. O.; KATO, O. R.; MENEZES, A. J. E. A. Análise de pequenos produtores com manejo de bacurizeiros (*platonina insignis* mart.) na Amazônia Paraense: Uma abordagem sob a ótica de estratégias de reprodução social. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, marzo, 2019.

SACRAMENTO, J. M. C. S. Z.; KALSING, J.; SCHULTZ, G. Açaí no Norte e juçara no Sul: A necessidade do estudo de cadeias de produtos. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2016.

SALOMÃO, R. P. Densidade, estrutura e distribuição espacial de castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H. & B.) em dois platôs de floresta ombrófila densa na Amazônia setentrional brasileira. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. **Ciências Naturais**, v. 4, n. 1, p. 11-25, 2009.

SALOMÃO, R. P.; ROSA, N. A.; CASTILHO, A. F.; MORAIS, K. A. C. Castanheira-do-brasil recuperando áreas degradadas e provendo alimento e renda para as comunidades da Amazônia setentrional. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*, v. 2, n. 1, p. 65-78, 2006.

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

SANTOS, J.; HIGUCHI, N.; Lima, A.J.N.; Pinto F.R.; Teixeira, L.M.; Carneiro, V.M.C. **Resultados preliminares do inventário florestal da reserva extrativista Auati paraná - AM: flash de suas potencialidades econmicas e ecológicas.** 2005.

SANTOS, M. F.; COSTA, D. L.; GAMA, J. R. V.; SOUSA, I. R. L.; FREIRAS, B. B. Produção de biojóias e geração de renda de artesas na comunidade Jamaraqu, Belterra, Pará. *Cadernos de Agroecologia*, v. 13, n. 1, 2018.

SCHNGART, J.; GRIBEL, R.; FONSECA-JUNIOR, S. F.; HAUGAASEN, T. Age and growth patterns of Brazil nut trees (*Bertholletia excelsa Bonpl.*) in Amazonia, Brazil. *Biotropica*, v. 47, n. 5, p. 550-558, 2015.

SCHROTH, G.; MOTA, M. S. S.; ELIAS, M. E. A. Growth and nutrient accumulation of Brazil nut trees (*Bertholletia excelsa*) in agroforestry at different fertilizer levels. *Journal of Forestry Research*, Harbin, v. 26, n. 2, p. 347-353, 2015.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB). **Sistema Nacional de Informações Florestais – SNIF.** Brasília, 2019. Disponível em: <http://snif.florestal.gov.br/pt-br/>. Acesso em: 06 jun. 2020.

SILVA, L. J. S.; MENEGHETTI, G. A.; EMÍDIO, K.; BRITO, V. F. S. **Realidade socioeconmica das comunidades extrativistas da RDS Piagaçu-Purus: reflexões sobre os condicionantes da adoção de tecnologias como estratégia de desenvolvimento rural.** In: Seminário Internacional de Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Manaus, Anais, Manaus. Embrapa Amazônia Ocidental, 11 p., 2016.

SILVA, T. F. A.; BRITO, A. D.; COELHO, R. R. F.; SOUSA, R. P. Potencialidade dos produtos florestais não madeireiros na várzea miriense, estado do Pará. *Cadernos de Agroecologia*, v. 13, n. 1, 2018.

SIQUEIRA, D. **Adesivo termofixo  base de taninos das cascas de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* [Mart.] Coville).** 53 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

THOMAS, E.; CAICEDO, C. A.; LOO, J.; KINDT, R. The distribution of the Brazil nut (*Bertholletia excelsa*) through time: from range contraction in glacial refugia, over human-mediated expansion, to anthropogenic climate change. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais*, v. 9, n. 2, p. 267-291, 2014.

ZAMORA, M. **Análisis de la información sobre productos forestales no madereros en America Latina.** San Tiago: FAO, 2001. 88p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adultos conscientes 16
Agenda 2030 1, 2, 4, 8
Agroecossistemas 57
Agronegócio 31, 64
Água de coco 30, 31, 35
Alimentação humana 54, 56
Arborização de rua 43

B

Bibliometria 33, 34, 39
Biomassa 11, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52

C

Castanha-do-pará 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
Centros urbanos 43, 45, 50
Combustível 20, 36, 43, 44, 47, 48, 49
Comunidades tradicionais 21, 22
Conservação da floresta 21

D

Desenhos e filmes animados 10, 16
Diferentes cultivares 61

E

Economia sustentável 20, 22
Educação ambiental 1, 2, 4, 5, 9, 64
Educação infantil 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9
Ensino médio 10, 16
Escassez de chuvas 20, 25
Escassez de matérias primas 30
Escola municipal 1, 3

F

Fibra de casca de coco 30, 32, 35

Fonte limpa 43

G

Germinação 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63

Gestores públicos 45, 50

I

Inovações sustentáveis 11

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 21, 28

J

Jogos 3, 5, 7

L

Logística reversa 30, 31, 39

M

Meios de comunicação 10, 12

Micro-organismos 55

Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços 21, 28

P

Personagens 10, 12, 17

Plantios inadequados 45

Plântulas 56, 59, 60, 62

Podas 43, 44, 45, 46, 48, 52, 53

Práticas pedagógicas 1, 4

R

Recursos naturais 15, 21, 56, 64

Riqueza natural 10, 11

S

Saúde 4, 17, 26, 30, 31, 36, 62

V

Versatilidade 19, 21

Z

Zoológico 6, 7, 8

Conhecimentos Teóricos, Metodológicos e Empíricos para o Avanço da Sustentabilidade no Brasil 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Conhecimentos Teóricos, Metodológicos e Empíricos para o Avanço da Sustentabilidade no Brasil 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020