



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

Jéssica Aparecida Prandel
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2020





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

Jéssica Aparecida Prandel
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2020



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os 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. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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. 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

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

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. 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. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**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 [recurso eletrônico] / Organizadora Jéssica Aparecida Prandel. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-994-3

DOI 10.22533/at.ed.943203001

1. Meio ambiente – Preservação. 2. Desenvolvimento sustentável. I. Prandel, Jéssica Aparecida.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra intitulada “Conhecimentos Teóricos, Metodológicos e Empíricos para o Avanço da Sustentabilidade no Brasil” apresenta em seus 11 capítulos discussões de diversas abordagens acerca do respectivo tema.

Vivemos atualmente em um mundo onde praticamente tudo que utilizamos é descartável e em uma sociedade extremamente consumista. Sendo assim o estudo dos impactos negativos sobre o meio ambiente e a criação de práticas sustentáveis são imprescindíveis para compreender o espaço e as modificações que ocorrem na paisagem.

O uso desordenado dos recursos naturais, seja em áreas urbanas ou rurais afetam diretamente a qualidade do ambiente, dificultando ações de gestão e conservação. Com o crescimento acelerado da população observamos uma pressão sobre o meio ambiente, sendo necessário um equilíbrio entre o uso dos recursos naturais e a preservação do mesmo para promover a sustentabilidade dos ecossistemas, a fim de não prejudicar estas e as futuras gerações.

Neste contexto, surge a palavra sustentabilidade que deriva do latim *sustentare*, ou seja, sustentar, apoiar, conservar e cuidar, que tem por objetivo principal atender as necessidades humanas sem prejudicar o meio ambiente e preservar o nosso Planeta.

Sendo assim, este volume é dedicado aos trabalhos relacionados às diversas áreas voltadas a Sustentabilidade e preservação do meio ambiente. A importância dos estudos dessa vertente é notada no cerne da produção do conhecimento. Os organizadores da Atena Editora entendem que um trabalho como este não é uma tarefa solitária. Os autores e autoras presentes neste volume vieram contribuir e valorizar o conhecimento científico. Agradecemos e parabenizamos a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, a Atena Editora publica esta obra com o intuito de estar contribuindo, de forma prática e objetiva, com pesquisas voltadas para este tema.

Jéssica Aparecida Prandel

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A COMPLEXIDADE DA DEFESA DO DIREITO HUMANO AO AMBIENTE SAUDÁVEL	
Marli Renate von Borstel Roesler	
Adir Airton Parizotto	
Eugênia Aparecida Cesconeto	
Diuslene Rodrigues da Silva	
Cristiane Carla Konno	
DOI 10.22533/at.ed.9432030011	
CAPÍTULO 2	11
A PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA COMO POSSIBILIDADE PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Ivonete Terezinha Tremea Plein	
Adilson Francelino Alves	
DOI 10.22533/at.ed.9432030012	
CAPÍTULO 3	25
BIOMASSA AÉREA E CARBONO ORGÂNICO EM PLANTIO DE EUCALIPTO.	
Yasmim Andrade Ramos	
Maria Cristina Bueno Coelho	
Paulo Ricardo de Sena Fernandes	
Eziele Nathane Peres Lima	
Juliana Barilli	
Marcos Giongo	
Bruno Aurélio Campos Aguiar	
Marcos Vinicius Cardoso Silva	
Yandro Santa Brígida Ataíde	
Mauro Luiz Erpen	
DOI 10.22533/at.ed.9432030013	
CAPÍTULO 4	41
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO MEL DA PRODUÇÃO APÍCOLA NAS ILHAS DO RIO PARANÁ EM GUAÍRA-PR	
Samoel Nicolau Hanel	
Armin Feiden	
Alberto Feiden	
Ana Paula da Silva Leonel	
Emerson Dechechi Chambó	
Germano de Paula	
Eloi Veit	
Tersio Abel Pezenti	
Douglas André Roesler	
Silvana Anita Walter	
Cinara Kottwitz Manzano Brenzan	
Mário Luiz Soares	
DOI 10.22533/at.ed.9432030014	

CAPÍTULO 5	54
CONCEITOS BÁSICOS E ESTADO DA ARTE DOS HELMINTOS PARASITOS DE PEIXES DA BACIA TOCANTINS-ARAGUAIA	
<p>Simone Chinicz Cohen Marcia Cristina Nascimento Justo Melissa Querido Cárdenas Yuri Costa de Meneses Carine Almeida Miranda Bezerra Diego Carvalho Viana</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9432030015	
CAPÍTULO 6	75
CULTIVO DE RÚCULA SOB BIOMASSA DE PLANTAS DE COBERTURA	
<p>César Augusto da Fonseca Franco Camila Karen Reis Barbosa Kleso Silva Franco Junior</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9432030016	
CAPÍTULO 7	82
DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA CIRCULAR NA INDÚSTRIA E DEMAIS ORGANIZAÇÕES BRASILEIRAS	
<p>Gabriel Fernandes Sales Tiago Oscar da Rosa Thaynara Lopes Faria Paulo César Pedrussi Taís Soares de Carvalho Reinalda Blanco Pereira Elias Lira dos Santos Junior</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9432030017	
CAPÍTULO 8	94
GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE BRASIL E PORTUGAL	
<p>Agatha Martins de Carvalho Lucas da Silva Ribeiro Flávia Targa Martins Miguel Fernando Tato Diogo</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9432030018	
CAPÍTULO 9	108
MOTIVAÇÕES SOCIOECONÔMICAS PARA A CONSERVAÇÃO E EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA CARNAÚBA (<i>Copernicia prunifera</i>), NORDESTE DO BRASIL	
<p>Francisco Antonio Gonçalves de Carvalho Irene Suelen de Araujo Gomes Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira Ruanna Thaimires Brandão Souza Suely Silva Santos Clarissa Gomes Reis Lopes</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9432030019	

CAPÍTULO 10	121
REMOÇÃO DE COR DE LIXIVIADO DE ATERRO SANITÁRIO ATRAVÉS DA OZONIZAÇÃO	
Louise Hoss	
Vitória Sousa Ferreira	
Ana Luiza Bertani Dall’Agnol	
Caroline Soares Santos	
Julia Kaiane Prates da Silva	
Raissa Camacho e Silva	
João Gabriel Ruppenthal	
Pelotas – Rio Grande do Sul	
Murilo Gonçalves Rickes	
Cátia Fernandes Leite	
Diuliana Leandro	
Robson Andreazza	
Maurizio Silveira Quadro	
DOI 10.22533/at.ed.94320300110	
CAPÍTULO 11	130
A OTIMIZAÇÃO DA CAPRINOCULTURA NO SEMIÁRIDO BAIANO: UM TRABALHO SOBRE O MELHORAMENTO GENÉTICO E A IMPORTÂNCIA DO ASSOCIATIVISMO E COOPERATIVISMO NO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO - BA	
Abdenio Paiva de Menezes	
Alberto Gomes Duda	
Joilson Acindo Dias	
Thais Fernanda Cordeiro dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.94320300111	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	147
ÍNDICE REMISSIVO	148

MOTIVAÇÕES SOCIOECONÔMICAS PARA A CONSERVAÇÃO E EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA CARNAÚBA (*Copernicia prunifera*), NORDESTE DO BRASIL

Data de aceite: 27/01/2020

Data de submissão: 09/12/2019

Clarissa Gomes Reis Lopes

Universidade Federal do Piauí, Professora do Centro de Ciências da Natureza, Teresina, Piauí

<http://lattes.cnpq.br/1119597296657482>

Francisco Antonio Gonçalves de Carvalho

Universidade Federal do Piauí, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Teresina, Piauí

<http://lattes.cnpq.br/8203626763018987>

Irene Suelen de Araujo Gomes

Universidade Federal do Piauí, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Teresina, Piauí

<http://lattes.cnpq.br/4439547925420057>

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira

Universidade Federal do Piauí, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Teresina, Piauí

<http://lattes.cnpq.br/7665436767109340>

Ruanna Thaimires Brandão Souza

Universidade Federal do Piauí, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Teresina, Piauí

<http://lattes.cnpq.br/0856022619751303>

Suely Silva Santos

Universidade Federal do Piauí, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Teresina, Piauí

<http://lattes.cnpq.br/0799113968982190>

RESUMO: A carnaúba (*Copernicia prunifera*), palmeira tipicamente brasileira encontrada principalmente na região Nordeste, possui diversas potencialidades, com destaque na indústria de tecnologias, cosméticos e lubrificantes, além do seu valor na economia, possui importância social e ambiental. Portanto, é preciso entender o processo de exploração da carnaúba e buscar manejos sustentáveis a fim de garantir a conservação da espécie. Nesse sentido, a presente pesquisa tem como objetivo geral compreender as motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável da carnaúba no Nordeste brasileiro. Dessa forma, foi utilizada neste estudo a pesquisa bibliográfica. Os resultados destacam que o extrativismo da carnaúba é um importante instrumento da economia e renda para muitas famílias da região, além de que o seu manejo sustentável é uma possibilidade real e tecnicamente comprovada, entretanto é substancial um intenso processo de conscientização e qualificação dos envolvidos, assim como de incentivos das políticas públicas de forma a garantir a conservação da espécie.

PALAVRAS-CHAVE: Extrativismo. Meio

SOCIOECONOMIC MOTIVES FOR THE CONSERVATION AND SUSTAINABLE EXPLOITATION OF CARNAUBA (*Copernicia prunifera*), NORTHEASTERN BRAZIL

ABSTRACT: Carnauba (*Copernicia prunifera*), a typical Brazilian palm found mainly in the Northeast region, has several potentials, especially in the technology, cosmetics and lubricants industry, besides its value in the economy, has social and environmental importance. Therefore, it is necessary to understand the process of carnauba exploration and to seek sustainable management in order to ensure the conservation of the species. In this sense, this research aims to understand the socioeconomic motivations for the conservation and sustainable exploitation of carnauba in the Brazilian Northeast. Thus, the bibliographic research was used in this study. The results highlight that the extraction of carnauba is an important instrument of economy and income for many families in the region, and its sustainable management is a real and technically proven possibility, however an intense process of awareness and qualification of those involved is substantial, as well as public policy incentives to ensure the conservation of the species.

KEYWORDS: Extractivism. Environment. Income. Sustainability.

1 | INTRODUÇÃO

A carnaúba (*Copernicia prunifera*, (Miller) H. E. Moore), palmeira tipicamente brasileira da família Arecaceae, cultivada no Semiárido da região Nordeste. É uma planta de grande porte, seu estipe pode alcançar de 10 a 20 m de altura e 15 a 25 cm de diâmetro, conservando na base os pecíolos primitivos. No ápice, estão as folhas palmadas com 0,6 a 1,0 m de diâmetro e coloração verde-claro e com pecíolos medindo de 1,0 a 1,5 m de comprimento. As flores são inúmeras e ocorrem em panículas, que são intrafoliares e mais longas que as folhas. Os frutos, do tipo baga, são ovoides e verdes (ROCHA et al., 2015). Essa planta vem ganhando notoriedade por apresentar diversas potencialidades, com destaque na construção civil, indústria de cosméticos, calçados, lubrificantes, escritório, limpeza e produtos medicinais, além da importância social, cultural e econômica (SOUSA et al., 2015).

Para Duque (2004), a carnaúba adequa-se a região Nordeste em decorrência das condições físicas da região semiárida que garantem o ambiente apropriado para essa palmeira, como: temperatura, chuvas esparsas, altas intensidade de luz, solos de aluviões, ventos secos durante o verão e solos argilosos com pH acima de 7,0. Apresenta distribuição nos estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte, onde ocorre em vales de rios, que muitas vezes formam extensas planícies inundáveis, resultando nos densos carnaubais (ROCHA et al., 2015).

A região Nordeste detém a exclusividade na produção de cera de carnaúba.

Segundo dados disponibilizados pelo IBGE (2016), no ano de 2015, a produção nacional de pó de carnaúba foi de 19.974 toneladas, distribuída entre os Estados do Piauí (62,3%), Ceará (34,6%), Maranhão (2,60%) e Rio Grande do Norte (0,53%). No ano de 2018 (IBGE) o estado do Piauí foi destaque na produção de pó de carnaúba do Brasil, seguido do Ceará, no qual o produto é considerado tão precioso que recebeu em 2004 uma data comemorativa em sua homenagem (30 de março) por suas diversas finalidades para o estado. Nota-se, portanto, que o Sistema Agroindustrial (SAG) da cera de carnaúba possui relevância econômica e social na região Nordeste do Brasil.

Em síntese, embora no decorrer do tempo tenha predominado a fama da sua cera como matéria-prima, estudos recentes descritos por (CAVALCANTI, 2014; CARVALHO; GOMES, 2017b; XIMENES NETO; CRISPIM, 2019) apontam interesse pela vasta gama de bioprodutos que a carnaúba oferece e que podem futuramente representar um salto para economia desta planta, uma vez que, tem grande utilidade e atua como fonte de renda complementar para famílias e comunidade da região.

Outro fator importante é o extrativismo da carnaúba, esta é uma atividade desenvolvida há várias décadas no Nordeste brasileiro, mantendo sua importância socioeconômica na geração de emprego e renda para os municípios desta região. É válido considerar que as oportunidades de ocupação no meio rural são escassas no período de estiagem, e a carnaúba contribui de maneira eficaz para a fixação do homem no campo (CARVALHO; GOMES, 2009) com perspectivas de subsistência e evitando o êxodo rural para as grandes metrópoles.

A carnaúba nos últimos anos vem ganhando o seu devido reconhecimento e a comunidade tem contribuído para preservação de sua cultura de forma geral. É preciso entender esse processo de exploração sustentável e conservação para garantir que os fatores econômicos, sociais e ambientais, sejam respeitados e possam se perpetuar e aperfeiçoar seus benefícios (VIEIRA, 2013).

Diante desses aspectos, o presente trabalho propõe-se a contribuir com as discussões sobre o tema, através de uma atualização bibliográfica, compreendendo as motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável da carnaúba no Nordeste brasileiro. Este trabalho tem relevância, por apresentar importância como fonte de renda para famílias e principalmente pela preocupação com as questões sustentáveis, evidenciando as potencialidades e necessidade de preservação e conservação da *Copernicia prunifera* (Carnaúba) para a região.

2 | IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DA CARNAÚBA PARA O NORDESTE BRASILEIRO

De acordo com Cavalcante e Diniz (2004), a carnaúba é uma palmeira que, dentre as quinze espécies encontradas na região Nordeste, somente essa tem suas

folhas em formato de leque. Sua presença também é marcante em outros países, como Paraguai, Argentina e Venezuela, pois adequa-se a regiões com grande intensidade de luz solar, chuvas esparsas, temperaturas altas, solos argilosos e com ventos secos durante o verão. Possui grande longevidade (chegando a durar até 200 anos) e atinge o estágio de frutificar tardiamente, uma vez que até chegar a primeira colheita, demora cerca de oito anos.

A espécie *Copernicia prunifera*, é encontrada na vegetação de Caatinga, preferindo ambientes com terrenos baixos de várzea, principalmente na beira de rios e lagos, periodicamente inundados. Constitui recurso vegetal bastante utilizado por diferentes comunidades estabelecidas no Nordeste, ajudando nas necessidades diárias, principalmente daquelas pessoas que vivem no ambiente rural (LORENZI et al., 2010).

Como destaque, a carnaúba é uma planta que oferta os mais diversos usos ao ser homem: as raízes, por exemplo, têm uso medicinal, já os frutos possuem ricos nutrientes para a ração animal, seu tronco possui qualidade para ser utilizado em construções e dele também pode ser extraído o palmito, suas palhas servem para a produção de artesanato, também para adubação do solo e dela é extraída seu principal produto, o pó cerífero utilizado para a produção de cera, um insumo de grande valor que entra na composição de diversos produtos nos mais diversos segmentos, como na indústria farmacêutica, na indústria de componentes eletrônicos, sendo um excelente isolante elétrico, na indústria de produtos alimentícios, como também ceras polidoras e revestimento térmico dos dutos de vapor aquecido, na indústria de petróleo (CAVALCANTI, 2014).

Nesse contexto, Carvalho e Gomes (2009) destacaram a formação da “economia da carnaúba”, que consiste no conjunto de atividades que utilizam as folhas, o caule, o talo, a fibra, o fruto e as raízes da carnaúba para a fabricação de muitos produtos artesanais e industriais. Para Carvalho e Gomes (2017a), quanto às exportações de cera de carnaúba, é indiscutível a importância para a economia de Estados como o Ceará, Maranhão e Rio Grande do Norte, mas em especial do Piauí, todavia, a destinação da maior parte da produção é para o mercado internacional, e, além disso, a sua concentração em poucos países cria dependência de mercados e provoca riscos relacionados a choques de demanda.

De acordo com o relato de Vieira e Loiola (2014), na cidade de Parnaíba, no Piauí, a palha da carnaúba ainda é muito utilizada para coberturas de casas e edificação das paredes das residências, sendo encontradas 25% das artesãs na comunidade Fazendinha, 40% em Vazantinha e 25% em Pedra do Sal. Contudo está é uma realidade presente em várias comunidades do Nordeste. Os autores ainda descrevem que estas moradias, localmente denominadas de “taipa”, são feitas a partir de uma trama de pecíolo e ripas do tronco, formando-se uma placa que recebe

uma mistura de barro e água, edificando as paredes da casa e tornando- as resistente por vários anos.

Segundo dados disponibilizados pelo IBGE no ano de 2018, o estado do Piauí foi destaque na produção de pó de carnaúba do Brasil, com 10.496 toneladas, concentrando 58,5% da produção, seguido do Ceará, com 6.706 toneladas, que representa 37,37% do total produzido. Em valores da produção, isto representa para o Piauí R\$ 118,06 milhões, o que é equivalente a uma participação de 62,38% do valor total extraído no país (Tabela 1).

ANO- 2018					
Tipo de produto extrativo- 4.2 Carnaúba (Pó)					
Ranking	Brasil e Unidade da Federação	Variável			
		Quantidade produzida na extração vegetal (Toneladas)	Participação da quantidade produzida na extração vegetal (%)	Valor da produção na extração vegetal (Mil Reais)	Participação do valor da produção na extração vegetal (em %)
-	Brasil	17.943	-	189.266	-
1	Piauí	10.496	58,50	118.063	62,38
2	Ceará	6.706	37,37	66.083	34,92
3	Maranhão	618	3,44	4.069	2,15
4	Rio Grande do Norte	104	0,58	918	0,49
5	Paraíba	19	0,11	133	0,07

Tabela 1. Extrativismos da Carnaúba (Pó) no Brasil em 2018.

Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, 2018.

Nesse contexto, ao analisar os últimos dez anos (2009 a 2018), o IBGE ressaltou que o Piauí chegou a produzir 12.266 toneladas em 2009, tendo diminuído sua produção em cerca de 14,4%, para as atuais 10.496 toneladas de 2018. A produção total na região Nordeste apresentou uma leve queda de 2%, tendo produzido 18.300 toneladas em 2009 e 17.943 toneladas em 2018. Entretanto, a região Nordeste, já chegou a produzir 19.974 toneladas em 2015, o que, em relação à produção de 2018, representa uma queda de cerca de 10% (IBGE, 2018).

De acordo com Ximenes Neto e Crispim (2019) o extrativismo de palha da carnaúba é uma atividade de grande importância econômica e social para os trabalhadores rurais da região do semiárido, por garantir sua subsistência e de suas famílias, durante determinado período do ano, em que a produção agrícola cessa e não há outras fontes de renda. No entanto, os autores afirmam ainda que os coletores da palha de carnaúba enfrentam diversas situações que os tornam vulneráveis, expondo-se a riscos, agravos e doenças durante seu processo produtivo, porém

sem perceber sua gravidade, apesar de alguns destes trabalhadores já terem sofrido algum tipo de acidente com espinhos da palha.

Por fim, ressalte-se ainda que, faz-se necessário a existência de um sistema eficaz de inspeção do trabalho, conduzido pelo Estado e com o apoio da representação sindical dos trabalhadores. Dessa forma, será possível combater a precarização do trabalho, promover a inclusão social e ampliar a cidadania no extrativismo da carnaúba (CARVALHO; GOMES, 2017b). Visto que para cada 1.000 kg de pó de carnaúba produzido, são geradas diretamente 0,774 ocupações, no meio rural, nessa perspectiva considerando a produção de 2015, constata-se que a atividade ocupou em torno de 20.000 trabalhadores rurais no Nordeste (CARVALHO; GOMES, 2017a).

3 | SUBSISTÊNCIA E GERAÇÃO DE RENDA DA CARNAÚBA

Durante a história, o homem tem buscado na natureza formas de subsistência e geração de renda, com extrações de recursos naturais, trazendo à memória os ciclos econômicos que perduraram no Brasil, desde a chegada dos portugueses até os dias atuais, como o ciclo do pau-brasil, da cana-de-açúcar, do café e da carnaúba (CARVALHO; GOMES, 2017a).

O Nordeste brasileiro é a região que concentra, historicamente, os maiores focos de pobreza do país. Em sua área Meio-Norte, onde concentra parte dos estados do Piauí e Maranhão, uma atividade bastante característica, geralmente desenvolvida por grupos de baixa renda, é o extrativismo vegetal através do aproveitamento do babaçu (*Orbignya speciosa*) e da carnaúba (*Copernicia prunifera*) (CARVALHO; GOMES, 2009).

Desta maneira, a economia da carnaúba decorre dos produtos extraídos das diversas partes da planta (carnaúba) que geram uma grande diversidade de possibilidades de utilização e aplicação satisfazendo as diversas necessidades do homem (QUEIROGA, 2013). Sob este aspecto, as folhas produzem o pó cerífero, que atuam como uma proteção natural da planta contra o clima seco e quente, além de diversas aplicações na indústria (SOUZA, 2017). O fruto pode ter seu epicarpo destinado à alimentação animal e suas amêndoas na alimentação humana e produção de biodiesel (MEIO NORTE, 2018). As palhas são utilizadas tanto na confecção de artesanatos, adubo orgânico (agricultura) e confecção de papel. O talo da carnaúba é utilizado na construção civil e a raiz é aproveitada, por possuir propriedades medicinais que são utilizadas como remédio alternativo em várias comunidades (SOUZA et al., 2017).

Essa fonte de subsistência para as populações nordestinas é confirmada através de trabalhos realizados no Rio Grande do Norte, Piauí, Ceará, Maranhão (ARAUJO et al., 2008; RODRIGUES et al., 2013; VIEIRA; LOIOLA, 2014; ALVES;

QUEROL, 2018), com a confecção de artesanatos e obtenção do pó e cera da carnaúba como subsistência e complementação da renda de diversas famílias, com grande contribuição para a geração de riquezas e ocupação de parcela da população rural do Nordeste, principalmente dos vales dos rios Jaguaribe e Acaraú (no estado do Ceará), Parnaíba (no Piauí) e Apodi (no Rio Grande do Norte) (ALVES; COELHO, 2006).

A cera é caracterizada como o principal produto da carnaubeira, tradicionalmente destinado ao mercado externo, que ainda hoje é o principal responsável pela sustentação do comércio do produto, chegando, no passado, a caracterizar um ciclo econômico para o Nordeste, com demandas até pela indústria bélica na II Guerra Mundial. Apesar da queda na produção de cera a partir da década de 70, estima-se que atualmente a atividade envolva proprietários rurais, rendeiros, trabalhadores rurais, industriais da cera, corretores, exportadores e artesãos que trabalham com a palha (ALVES; COELHO, 2006; RANGEL; SOUSA NETO; AMIN, 2019).

Apesar de sua importância em termos de geração de divisas para o País, ocupação e geração de renda para uma parcela da população nordestina, a atividade passa atualmente por uma crise, em decorrência de diversos fatores, dentre os quais os problemas tecnológicos, principalmente no campo, determinando como consequência má qualidade do produto e baixa produtividade pela perda de pó; outro problema importante e que precisa ser analisado com profundidade, diz respeito à problemática que envolve as relações sociais de produção, regidas pela desconfiança entre os atores (ALVES; COELHO, 2006).

4 | PERSPECTIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO EXTRATIVISMO SUSTENTÁVEL DA CARNAÚBA

A carnaúba é uma das principais palmeiras economicamente valiosas e resistentes à seca no Semiárido brasileiro (ROCHA; ARAUJO, 2019). A economia da carnaúba consiste no seu aproveitamento integral, ou, mais especificamente no conjunto de atividades econômicas que utilizam suas folhas, caule, fruto e raízes (VIEIRA et al., 2016) para a fabricação de inúmeros produtos artesanais e industriais (LIMA et al., 2019) como mencionados anteriormente.

Historicamente, no território brasileiro, devido a sua densa cobertura florestal e sua abundante variedade de produtos de natureza extrativista, a investigação do extrativismo adquire importância e proporção (CARVALHO; GOMES, 2017a). O Nordeste brasileiro é a região que concentra, os maiores focos de pobreza do país, em sua área Meio-Norte, onde concentra parte dos estados do Piauí, Ceará e Maranhão, uma atividade bastante característica, geralmente desenvolvida por grupos de baixa renda, é o extrativismo vegetal através do aproveitamento da

carnaúba para várias finalidades (CARVALHO; GOMES, 2017a).

Diante disto, a estrutura das comunidades vegetais é geralmente afetada em diferentes aspectos pelos extrativistas. É fundamental que seja considerado o conhecimento tradicional das populações tradicionais e os níveis de coleta praticados para então desenvolver práticas sustentáveis de manejo e conservação (NASCIMENTO; ANDRADE, 2017).

Destaca-se ainda a eliminação de vegetação nativa, decorrente do crescimento econômico e populacional, uma vez que, é um problema que tem causado preocupação a todos, já que compromete a qualidade de vida, provoca mudanças climáticas e reduz os benefícios obtidos por meio desses recursos naturais (CERQUEIRA; GOMES, 2017).

No âmbito da conservação e sustentabilidade da carnaúba, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) lançou um caderno de boas práticas para o extrativismo sustentável orgânico da carnaúba com o objetivo de estabelecer um protocolo mínimo que promovesse o manejo consciente da atividade extrativista, respeitando o meio ambiente, a cultura e a dinâmica das populações envolvidas (BRASIL, 2014).

Outra possibilidade para se conservar a espécie é a utilização de políticas públicas que englobam e prezam pela sustentabilidade da atividade extrativa e manejo sustentável (COSTA et al., 2018). Portanto, *C. prunifera* merece ações urgentes de conservação, que podem ser estruturadas com base na caracterização do conhecimento local e formas de usos da planta pelas comunidades extrativistas, considerando que a espécie possui grande importância cultural e econômica (SOUSA et al., 2015).

5 | PANORAMA POLÍTICO ATUAL, IMPACTOS E CONSIDERAÇÕES PARA O USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE DA CAATINGA

A população humana cresce de forma exponencial e tem como consequência a utilização de uma grande quantidade dos recursos naturais, elevada produção de poluentes e resíduos no decorrer do processo de extração e transformação dos recursos naturais. Devido ao desejo de suprir as necessidades humana houve grandes investimentos para o aumento da produção de alimentos, que se voltou para o desenvolvimento de tecnologias tais como a utilização de maquinários agrícolas (MILLER; SPOOLMAN, 2015).

O agronegócio no Nordeste vem trazendo muitos benefícios tais como, melhoria dos indicadores de emprego e expansão das atividades econômicas, revelando seu importante papel na economia regional e nacional (CASTRO, 1990).

Em uma perspectiva econômica os benéficos do agronegócio são muito

animadores e fundamentais para o Nordeste. Contudo, do ponto de vista ambiental priorizando o desenvolvimento sustentável estas atividades tornam-se preocupante devido a fragilidades da legislação ambiental, vinculada à ineficiência da fiscalização do agronegócio, favorecem as condições para a instalação da agricultura industrializada que busca o crescimento econômico e lucro imediato que proporcionam as empresas a desrespeitarem as legislações ambientais causando impactos ambientais imensuráveis. Como o fato que quase metade das instalações do agronegócio no Nordeste brasileiro não usam nenhuma prática de conservação do solo, mesmo sabendo que 181 mil km² de áreas pertencente ao semiárido Nordeste são suscetíveis a desertificação (PIRATELLI; FRANCISCO, 2013; GANEM, 2010; FLORES; MEDEIROS, 2013).

De maneira geral, esse assunto gera divergência entre desenvolvimento e meio ambiente, pois em uma extremidade está a necessidade de manter o progresso e expandir a produção agrícola, do outro, as consequências ambientais, tais como a emissão de poluentes na atmosfera, nos corpos de água e no solo; a repercussão sobre os trabalhadores e sobre a comunidade no entorno dos investimentos agroindustriais (FONSECA et al., 2012).

Uma das principais consequências ambientais é o desmatamento, um dos pilares da degradação ambiental do bioma caatinga, que aumentou com o intuito de se atingir maior produtividade no setor agrícola (IBGE, 2006) as atividades do agronegócio vêm modificando a vegetação original da caatinga e como consequência esse bioma sofre diversas perdas ecossistêmicas (EMBRAPA, 2007; SANTOS et al., 2008).

A Caatinga, é uma fitofisionomia que no decorrer do seu processo histórico de ocupação teve como principais atividades produtivas a pecuária e a agricultura de subsistência, mas nos últimos anos outras atividades, como o consumo de lenha nativa pelas indústrias, também afetam o bioma, mas nenhuma se compara ao desmatamento e as queimadas em função das atividades agroindustriais (EVANGELISTA, 2011). Fato que pode ser observado pelo avanço do desmatamento da caatinga que atingiu cerca de 43% de sua área total em 2009 (BRASIL, 2011). Estas atividades somadas a fragilidade do bioma trazem grandes consequências ambientais, tais como comprometimento dos recursos hídricos, favorecimento da erosão, perda da fertilidade do solo, redução da diversidade biológica e da produção primária, além de causar a desertificação da região (SAMPAIO; SAMPAIO, 2004).

Nesse contexto, entende-se que, junto à necessidade de preservação, faz-se necessário a conservação desse bioma, investimentos em pesquisas na Caatinga podem ampliar e difundir o conhecimento necessário para o desenvolvimento sustentável do bioma e, desta forma, definir ações para seu potencial econômico, por meio de tecnologias e métodos apropriados, sem agressão às relações naturais

do ambiente e que visem preservar da ameaça de extinção, a partir da utilização sustentável dos recursos naturais e do manejo adequado da sua biodiversidade impulsionar o desenvolvimento (LOIOLA; ROQUE; OLIVEIRA, 2012).

Projeto do Ministério do Meio Ambiente, de identificação e divulgação de espécies da flora brasileira com potencial econômico, apontou 129 espécies de interesse para a produção apícola, forrageira, frutífera, madeireira, medicinal, de óleos e ceras, ornamental e de fibras, entre as espécies supracitadas destaca-se a carnaúba, no entanto resultados sobre produtividade e produção são praticamente inexistentes, mostrando a necessidade de trabalho em áreas nativas (PAREYN, 2010), aliados ao extrativismo sustentável, pode ser uma alternativa de renda e proteção da espécie.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O panorama socioeconômico da carnaúba sobre a perspectiva da conservação deverá ser direcionado para o extrativismo sustentável. As comunidades locais detêm grande parte do conhecimento sobre o aproveitamento desses recursos e já exercem a atividade espontaneamente, no entanto a assistência das instituições públicas e/ou privadas faz-se necessária para garantir sustentabilidade, melhorar a rentabilidade do produtor e valorizar seu trabalho, através da estruturação de cadeias produtivas, com organização e escoamento da produção. Instrumentos como capacitação, manuais técnicos poderão ser desenvolvidos, conjuntamente entre pesquisadores e comunidades, para garantir maior produtividade sem comprometer a sustentabilidade da espécie explorada.

Por fim, o manejo sustentável é uma possibilidade real, tecnicamente comprovada. A perspectiva do extrativismo da carnaúba associado a programas de pagamento por serviços ambientais pode ser o elo entre a conservação e as políticas públicas no combate à pobreza e geração de renda para muitas famílias, resultando no desenvolvimento econômico sustentável de localidades do Nordeste brasileiro, com o amparo às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras. Ademais, é necessário entender que não é uma tarefa fácil, mas será possível através de um processo de sensibilização e capacitação dos envolvidos para garantir a sobrevivência do ecossistema.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. O.; COELHO, J. D. **Tecnologia e relações de produção no extrativismo da carnaúba no nordeste brasileiro**. 2006. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/ags/sobr06/147510.html>. Acesso: 14 out. 2019.

ALVES, S. A.; QUEROL, L. S. Palhas que transformam vidas: a criação do Museu-Oficina da Ilha das Canárias, no Maranhão, Brasil. 2018. Disponível: <https://journals.openedition.org/eces/3865>. Acesso:

14 out. 2019.

ARAÚJO, M. V.; DE LIMA, S. S.; PORTELA, J. P.; DA CRUZ, P. S. Análise geoambiental da área de proteção ambiental (APA) do estuário do Rio Ceará–Ceará–Brasil. **Geografia**, v. 17, n. 2, p.25-36, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Caderno de Boas Práticas para o Extrativismo Sustentável Orgânico da Carnaúba**. Brasília: MAPA/ACS, 2014. (Cadernos de Boas Práticas para o Extrativismo Sustentável Orgânico)

BRASIL. **Subsídios para a Elaboração do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Caatinga**. Brasília: Editora Ltda. 2011, 130p.

CARVALHO, J. N. F. de. GOMES, J. M. A. Dinâmica econômica do sistema agroindustrial da cera de carnaúba no Piauí, **iGepec**, v. 21, n. 1, p. 48-65, 2017a.

CARVALHO, J. N. F. de. GOMES, J. M. A. Negociações coletivas no extrativismo da palha de carnaúba no estado do Piauí. **Revista Espacios**, v. 38, n. 19, p.32, 2017b.

CARVALHO, J. N. F.; GOMES, J. M. A. Pobreza, emprego e renda na economia da carnaúba. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 40, n. 2, p.361-378, 2009.

CASTRO, C. N. **A agricultura no nordeste brasileiro**: oportunidades e limitações ao desenvolvimento. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 1990.

CAVALCANTI, S. L. L. **Caracterização do óleo de carnaúba para uso como biolubrificante**. 2014. 77 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Materiais; Projetos Mecânicos; Termociências) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

CAVALCANTE, C. R.; DINIZ, S. F. O estudo da carnaúba no ensino de geografia no município de Coreaú (CE). **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)**, v. 6, n. 1, p.141-150, 2004.

CERQUEIRA, E.; GOMES, E. Desmatamento da carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore) em Campo Maior-PI. **GeoTextos**, v. 13, n. 2, p.161-181, 2017.

COSTA, V. L. DOS. S.; GOMES, J. M. A.; OLIVEIRA, M. DA. C. P, KORNDÖRFER, C. LEDI. Quantificação do estoque de carbono da *Copernicia prunifera* (mill.) H. E. Moore em áreas distintas, **RBCIAMB**, s/v, n. 47, p. 35-45, 2018.

EMBRAPA. **Preservação e uso da Caatinga**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 39 p.

EVANGELISTA, A. R. S. O processo de desmatamento do bioma Caatinga: riscos e vulnerabilidades socioambientais no território de Identidade do Sisal, Bahia. **Revista Geográfica de América Central**, n. especial, v. 2, p. 1-13, 2011.

FLORES, S. S.; MEDEIROS, R. M. V. A Dimensão Territorial da Sustentabilidade. In: SAQUET, M. A. (org). **Territoriais na Ciência Geográfica**. 10 Ed. São Paulo: Outras Expressões, 2013, p. 129 – 144.

FONSECA, A. L. *et al.* Desenvolvimento Sustentável, Uma Nova Era para a Indústria no Brasil. **Revista Expressão**, s/v, n. 02, p. 19, 2012.

DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 4. ed. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2004. IBGE. **Censo Agropecuário**, Rio de Janeiro: IBGE, 2006, 775p.

IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura** – PEVS. 2018. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=o-que-e> > Acesso em: 14 nov. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapas: Bases e referenciais 2016**. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas.html>. Acesso em: 25 nov. 2019

LIMA, R. N. *et al.* Investigation of the potential of the carnauba stalk and of the carnauba's straw to use as biofuel. **Matéria (Rio J.)**, v. 24, n.2, 2019.

LOIOLA, M. I. B.; ROQUE, A. A.; OLIVEIRA, A. C. P. **Caatinga: vegetação do semiárido brasileiro**. **Revista Ecologia**, v.4, p. 14-19, 2012.

LORENZI, H.; NOBLICK, L.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora brasileira Lorenzi: Arecaceae** (palmeiras). Instituto Plantarum de Estudos da Flora. Nova Odessa, 2010, 368p.

MILLER, G. T.; SPOOLMAN, S. E. **Ciência ambiental**. São Paulo: Cengage, 2015. 576 p.

MEIO NORTE. **Carnaúba, palmeira do Piauí, serve até para chip de computador**. 2017. Disponível em:<<http://www.meionorte.com/blogs/coizanossa/carnauba-palmeira-do-piaui-serve-ate-para-chip-de-computador-323529>>. Acesso em: 14 nov. 2019.

NASCIMENTO, R. S.; ANDRADE, I. M. *Arecaceae* Bercht. & J.Presl. no Litoral Piauiense, Delta do Parnaíba, Piauí, Brasil. **Iheringia**, v. 72, n. 3, p.331-340, 2017.

PAREYN, F. G. C. A importância da produção não-madeireira na Caatinga. In: GARIGLIO, M. A. ; SAMPAIO, E. V. B. ; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA, P. Y. (orgs.) **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010, p. 131-144.

PIRATELLI, A. J.; FRANCISCO, M. R. **Conservação da biodiversidade: dos conceitos as ações**. Rio de Janeiro, Technical Books Editora, 2013. 272 p.

QUEIROGA, V. P. *et al.* **Carnaubeira: tecnologia de plantio e aproveitamento industrial**. Campina Grande: UFCG, 2013. 204p.

RANGEL, S.B.; SOUSA NETO, J. D. S.; AMIN, M. Demanda externa de cera de carnaúba: uma análise econométrica. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 24, n. 3, p.311-330, 2019.

ROCHA, E. L. B.; ARAUJO, P.C.D. Initial growth of carnauba (*Copernicia prunifera*) progenies under saline water. **Australian Journal of Crop Science**, v. 13, n. 5, p. 695-700, 2019.

ROCHA, T. G. F.; SILVA, R. A. R.; DANTAS, E. X.; VIEIRA, F. A. Fenologia da *Copernicia prunifera* (Arecaceae) em uma área de caatinga do rio grande do norte. **CERNE**, v. 21 n. 4. p. 673-682. 2015.

RODRIGUES, L. C. *et al.* Conhecimento e uso da carnaúba e da algaroba em comunidades do Sertão do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. **Revista Árvore**, v. 37, n. 3, p.451-457, 2013.

SAMPAIO, E. V. S. B.; SAMPAIO, Y. (org.). **Ensaio sobre a economia da agricultura irrigada**. Fortaleza, BNB. 2004, 236p

SANTOS, E. E. *et al.* Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 1, p. 153-156, 2008.

SOUSA, R. F. *et al.* Etnoecologia e etnobotânica da palmeira carnaúba no semiárido brasileiro. **CERNE**, v. 21, n. 4, p. 587-594, 2015.

SOUZA, E. C. M. Carnaúba (pó e cera). **Conjuntura mensal**. Brasília: CONAB, abril de 2017. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/>. Acesso em: 25 nov. 2019.

SOUZA, E. C. de. *et al.* Carnaúba e seus produtos não madeireiros. In: Congresso Internacional das Ciências Agrárias- COINTER-PDVAgro, 2, Recife, PE, 2017, **Anais...**, Recife, PE. p.12, 2017.

VIEIRA, I.R.; LOIOLA, M. I. B. Percepção ambiental das artesãs que usam as folhas de carnaúba (*Copernicia prunifera* HE Moore, Arecaceae) na Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, Piauí, Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 26, n. 1, p.63-76, 2014.

VIEIRA, I. *et al.* Traditional knowledge, use, and management of *Copernicia prunifera* H. E. Moore (carnaúba) in Northeastern Brazil. **Esp**, v.37, n. 8, p.18, 2016.

VIEIRA, I. R. **Subsídios para extrativismo sustentável de folhas de carnaúba na APA do Delta do Parnaíba Piauí – Brasil**. 102 f. 2013. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, 2013.

XIMENES NETO, F. R. G.; CRISPIM, F. S. da P. Riscos à saúde de trabalhadores rurais no extrativismo da palha de carnaúba. **Enfermagem em Foco**, v. 10, n. 2, p. 17-23, 2019.

SOBRE A ORGANIZADORA

Jéssica Aparecida Prandel - Mestre em Ecologia (2016-2018) pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), campus de Erechim, com projeto de pesquisa Fragmentação Florestal no Norte do Rio Grande do Sul: Avaliação da Trajetória temporal como estratégias a conservação da biodiversidade. Fez parte do laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental da URI. Formada em Geografia Bacharelado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG, 2014). Em 2011 aluna de Iniciação científica com o projeto de pesquisa Caracterização de Geoparques da rede global como subsídio para implantação de um Geoparque nos Campos Gerais. Em 2012 aluna de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Ponta Grossa, com projeto de pesquisa Zoneamento Ambiental de áreas degradadas no perímetro urbano de Palmeira e Carambeí (2012-2013). Atuou como estagiária administrativa do laboratório de geologia (2011-2013). Participou do projeto de extensão Geodiversidade na Educação (2011-2014) e do projeto de extensão Síntese histórico-geográfica do Município de Ponta Grossa. Em 2014 aluna de iniciação científica com projeto de pesquisa Patrimônio Geológico-Mineiro e Geodiversidade-Mineração e Sociedade no município de Ponta Grossa, foi estagiária na Prefeitura Municipal de Ponta Grossa no Departamento de Patrimônio (2013-2014), com trabalho de regularização fundiária. Estágio obrigatório no Laboratório de Fertilidade do Solo do curso de Agronomia da UEPG. Atualmente é professora da disciplina de Geografia da Rede Marista de ensino, do Ensino Fundamental II, de 6º ao 9º ano e da Rede pública de ensino com o curso técnico em Meio Ambiente. Possui experiência na área de Geociências com ênfase em Educação, Geoprocessamento, Geotecnologias e Ecologia.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ambiente saudável 1, 2, 3, 5

B

Biomassa 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 75, 77, 78, 79, 80, 88

C

Conservação 14, 41, 50, 52, 76, 95, 103, 108, 110, 115, 116, 117, 119, 147

D

Direito humano 2, 3, 4, 9, 10

E

Economia 6, 54, 67, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 108, 110, 111, 113, 114, 115, 118, 119

Ecosistemas 7, 40, 54, 56

Educação 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 87, 93, 96, 147

Educação ambiental 2, 3, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 93, 96

Erosão 116

Exploração sustentável 108, 110

G

Gestão ambiental 3, 7, 87, 96, 107

Gestão de resíduos urbanos 94, 103

M

Matéria orgânica 27, 30, 37, 38, 39, 79, 122, 123, 127

Meio ambiente 1, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 18, 20, 24, 60, 64, 76, 82, 83, 84, 85, 86, 89, 92, 95, 96, 98, 103, 108, 115, 116, 117, 119, 120, 122, 123, 147

Modelagem 25, 26, 27, 40

O

Orgânico 17, 25, 26, 27, 30, 38, 39, 52, 77, 80, 81, 113, 115, 118

P

Práticas sustentáveis 115

R

Recursos hídricos 3, 7, 24, 116

Recursos naturais 3, 5, 6, 8, 12, 13, 14, 15, 17, 22, 44, 84, 85, 87, 113, 115, 117

S

Saneamento 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10

Sustentabilidade 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 24, 47, 53, 76, 83, 84, 86, 89, 90, 91, 92, 93, 109, 115, 117, 118

 **Atena**
Editora

2 0 2 0