

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)



**MEIO AMBIENTE,
SUSTENTABILIDADE
E AGROECOLOGIA 5**

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)

Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia 5

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

M514 Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia 5 [recurso eletrônico]
/ Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto, Dennyura Oliveira Galvão. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia; v. 5)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-331-6

DOI 10.22533/at.ed.316191604

1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. III. Galvão, Dennyura Oliveira. IV. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

APRESENTAÇÃO

A obra Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia vem tratar de um conjunto de atitudes, de ideias que são viáveis para a sociedade, em busca da preservação dos recursos naturais.

Em sua origem a espécie humana era nômade, e vivia integrada a natureza, sobreviviam da caça e da colheita. Ao perceber o esgotamento de recursos na região onde habitavam, migravam para outra área, permitindo que houvesse uma reposição natural do que foi destruído. Com a chegada da agricultura o ser humano desenvolveu métodos de irrigação, além da domesticação de animais e também descobriu que a natureza oferecia elementos extraídos e trabalhados que podiam ser transformados em diversos utensílios. As pequenas tribos cresceram, formando cidades, reinos e até mesmo impérios e a intervenção do homem embora pareça benéfica, passou a alterar cada vez mais negativamente o meio ambiente.

No século com XIX as máquinas a vapor movidas a carvão mineral, a Revolução Industrial mudaria para sempre a sociedade humana. A produção em grande volume dos itens de consumo começou a gerar demandas e com isso a extração de recursos naturais foi intensificada. Até a agricultura que antes era destinada a subsistência passou a ter larga escala, com cultivos para a venda em diversos mercados do mundo. Atualmente esse modelo de consumo, produção, extração desenfreada ameaça não apenas a natureza, mas sua própria existência. Percebe-se o esgotamento de recursos essenciais para as diversas atividades humanas e a extinção de animais que antes eram abundantes no planeta. Por estes motivos é necessário que o ser humano adote uma postura mais sustentável.

A ONU desenvolveu o conceito de sustentabilidade como desenvolvimento que responde as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer seus próprios anseios. A sustentabilidade possui quatro vertentes principais: ambiental, econômica, social e cultural, que trata do uso consciente dos recursos naturais, bem como planejamento para sua reposição, bem como no reaproveitamento de matérias primas, no desenvolvimento de métodos mais baratos, na integração de todos os indivíduos na sociedade, proporcionando as condições necessárias para que exerçam sua cidadania e a integração do desenvolvimento tecnológico social, perpetuando dessa maneira as heranças culturais de cada povo. Para que isso ocorra as entidades e governos precisam estar juntos, seja utilizando transportes alternativos, reciclando, incentivando a permacultura, o consumo de alimentos orgânicos ou fomentando o uso de energias renováveis.

No âmbito da Agroecologia apresentam-se conceitos e metodologias para estudar os agroecossistemas, cujo objetivo é permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maior sustentabilidade, como bem tratam os autores desta obra. A agroecologia está preocupada com o equilíbrio da natureza e a produção de alimentos sustentáveis, como também é um organismo vivo com sistemas integrados

entre si: solo, árvores, plantas cultivadas e animais.

Ao publicar esta obra a Atena Editora, mostra seu ato de responsabilidade com o planeta quando incentiva estudos nessa área, com a finalidade das sociedades sustentáveis adotarem a preocupação com o futuro.

Tenham uma excelente leitura!

Tayronne de Almeida Rodrigues

João Leandro Neto

Dennyura Oliveira Galvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AGRICULTURA AGRÍCOLA AGRÍCOLA: BASE DA SOBERANIA ALIMENTAR E ENERGÉTICA	
Daniel Campos Ruiz Diaz	
DOI 10.22533/at.ed.3161916041	
CAPÍTULO 2	8
A HERANÇA PRESERVACIONISTA PRESENTE NAS LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA COMUNIDADES TRADICIONAIS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL	
Tarlile Barbosa Lima	
Alexandre José Firme Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.3161916042	
CAPÍTULO 3	15
A AGRICULTURA FAMILIAR COMO AGENTE DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL POR MEIO DO CULTIVO E COMERCIALIZAÇÃO DE HORTALIÇAS NÃO CONVENCIONAIS EM MINAS GERAIS	
Michael Furtini Abras	
Leandro Pena Catão	
DOI 10.22533/at.ed.3161916043	
CAPÍTULO 4	27
A CADEIA PRODUTIVA DE CANA-DE-AÇÚCAR E SEUS DERIVADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO: UMA ABORDAGEM POR MEIO DE VETOR AUTORREGRESSIVO – VAR	
Marco Túlio Dinali Viglioni	
Mírian Rosa	
Uellington Correa	
Francisval De Melo Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.3161916044	
CAPÍTULO 5	48
A CONSTITUIÇÃO E ATUAÇÃO DA REDE TERRITORIAL DE AGROECOLOGIA DO SERTÃO DO SÃO FRANCISCO BAIANO E PERNAMBUCANO	
Helder Ribeiro Freitas	
Cristiane Moraes Marinho	
Paola Cortez Bianchini	
Moisés Felix de Carvalho Neto	
Denes Dantas Vieira	
Elson de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3161916045	

CAPÍTULO 6	58
ASPECTOS CONTRADITÓRIOS E INCONSISTENTES DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL – DISCUSSÕES E EXPERIÊNCIAS	
Gabriel de Pinna Mendez	
Ricardo Abranches Felix Cardoso Junior	
Kathy Byron Alves dos Santos	
Viktor Labuto Ramos	
Maria Cristina José Soares	
Sinai de Fátima Gonçalves da Silva	
Teresinha Costa Effren	
DOI 10.22533/at.ed.3161916046	
CAPÍTULO 7	72
ARMAZENAMENTO DE SEMENTES E EXTRAÇÃO ARTESANAL DO ÓLEO DE ANDIROBA	
Ana Paula Ribeiro Medeiros	
Osmar Alves Lameira	
Raphael Lobato Prado Neves	
Fábio Miranda Leão	
Mariana Gomes de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3161916047	
CAPÍTULO 8	78
AROMA E COR COMO PARÂMETROS SENSORIAIS DO MEL DE <i>Apis mellifera</i> DO OESTE DO PARANÁ	
Seliane Roberta Chiamolera	
Edirlene Andréa Arnhold	
Sandra Mara Ströher	
Lucas Luan Tonelli	
Luiz Eduardo Avelar Pucci	
Regina Conceição Garcia	
DOI 10.22533/at.ed.3161916048	
CAPÍTULO 9	85
BIODIVERSIDAD Y ETNOPAISAJE EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA QOM DE LA PROVINCIA DE FORMOSA, NE ARGENTINA	
Libertad Mascarini	
Eduardo Musacchio	
Gabriela Benito	
Gustavo Díaz	
Andrea Seoane	
DOI 10.22533/at.ed.3161916049	
CAPÍTULO 10	96
AVALIAÇÃO DO EFEITO ALELOPÁTICO DE EXTRATO AQUOSO DE TIRIRICA SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CENOURA	
Arlete da Silva Bandeira	
Maria Caroline Aguiar Amaral	
John Silva Porto	
Joseani Santos Ávila	
Edenilson Batista Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.31619160410	

CAPÍTULO 11 102

BEES IN THE POLLINATION OF COFFEE, *COFFEA ARABICA* VARIETY CASTILLO;
IN PASUNCHA – CUNDINAMARCA - COLOMBIA

Daniel Augusto Acosta Leal
Cristian Andrés Rodríguez Ferro
Camilo José González Martínez
William Javier Cuervo Bejarano
Giovanni Andrés Vargas Bautista

DOI 10.22533/at.ed.31619160411

CAPÍTULO 12 110

AValiação do Mercado Consumidor de Produtos da Meliponicultura
no Município de Tefé

Rosinele da Silva Cavalcante
Paula de Carvalho Machado Araujo
Jacson Rodrigues da Silva

DOI 10.22533/at.ed.31619160412

CAPÍTULO 13 122

Caracterização da Cor do Mel de *Apis mellifera* como Parâmetro
Distintivo da Produção Oeste Paranaense

Bruna Larissa Mette Cerny
Douglas Galhardo
Renato de Jesus Ribeiro
Edirlene Andréa Arnhold
Paulo Henrique Amaral Araújo de Souza
Regina Conceição Garcia

DOI 10.22533/at.ed.31619160413

CAPÍTULO 14 130

Composição de Ninhos de Formiga Quenquen-de-Árvore em
Fragmentos de Bosques

Jael Simões Santos Rando
Simone dos Santos Matsuyama
Larissa Máira Fernandes Pujoni

DOI 10.22533/at.ed.31619160414

CAPÍTULO 15 136

Uso e Manejo do Bacuri (*Platonia insignis* MART.) por Comunidades
Extrativistas no Cerrado Maranhense

Vivian do Carmo Loch
Danielle Celentano
Ariadne Enes Rocha
Francisca Helena Muniz

DOI 10.22533/at.ed.31619160415

CAPÍTULO 16 151

Vivência e Práticas Agroecológicas: Um Relato de Experiência em
Assistência Técnica e Extensão Rural em Municípios do Recôncavo
Baiano

Elizete Santana Cavalcanti
Ângela Santos de Jesus Cavalcante dos Anjos

Janildes de Jesus da Silva
Audrey Ferreira Barbosa
Matheus Pires Quintela

DOI 10.22533/at.ed.31619160416

CAPÍTULO 17 157

AGRICULTURA AGROECOLÓGICA E BANCOS DE SEMENTES COMUNITÁRIOS
NA ÍNDIA

Ana Carla Albuquerque de Oliveira
Cleonice Alexandre Le Bourlegat

DOI 10.22533/at.ed.31619160417

CAPÍTULO 18 163

AÇÃO DO FUNGO ENTOMOPATOGÊNICO *Beauveria bassiana* CONTRA O CUPIM
ARBÓREO *Nasutitermes sp.*

Tatiana Reis dos Santos Bastos
Bruna Luiza Bedone Italiano
Raoni Andrade Pires
Catia dos Santos Libarino
Joyce Luz Domingues
Armínio Santos

DOI 10.22533/at.ed.31619160418

CAPÍTULO 19 168

USO DE DEFENSIVO ALTERNATIVO COMO ESTRATÉGIA PARA MINIMIZAR
DANOS PROVOCADOS POR VAQUINHAS (*Diabrotica spp.*)

Sergio Aparecido Seixas da Silva
Gusthavo Francino Mariano
Suellen Fernanda Mangueira Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.31619160419

CAPÍTULO 20 172

MYRTACEAE EM UMA FLORESTA TROPICAL MONTANA NEBULAR NA SERRA
DA MANTIQUEIRA, SUDESTE DO BRASIL

Ravi Fernandes Mariano
Carolina Njaime Mendes
Michel Biondi
Patrícia Vieira Pompeu
Aloysio Souza de Moura
Felipe Santana Machado
Rubens Manoel dos Santos
Marco Aurélio Leite Fontes

DOI 10.22533/at.ed.31619160420

CAPÍTULO 21 181

SISTEMAS AGROFLORESTAIS: AUMENTO E DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO
DE ALIMENTOS COMO ESTRATÉGIA PARA RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS NO
NOROESTE FLUMINENSE – RJ, BRASIL

Fernanda Tubenclak
Isabelle Soares Pepe
Eiser Luis da Costa Felipe
Ana Paula Pegorer Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.31619160421

CAPÍTULO 22 190

SISTEMA AGROALIMENTAR AMAZONENSE: DESAFÍOS E POSSIBILIDADES

José Maurício Do Rego Feitoza

José Ofir Praia De Sousa

João Bosco André Gordiano

Ruby Vargas-Isla

DOI 10.22533/at.ed.31619160422

CAPÍTULO 23 199

**O USO DE AGROTÓXICOS PELOS AGRICULTORES FAMILIARES EM
COMUNIDADES RURAIS DE PAÇO DO LUMIAR – MA**

Reinaldo Vinicius Moraes Pereira

Georgiana Eurides de Carvalho Marques

Ellen Cristine Nogueira Nojosa

Lanna Karinny Silva

DOI 10.22533/at.ed.31619160423

CAPÍTULO 24 204

**O USO DE MAPAS MENTAIS COMO METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA E DA AUTONOMIA ECONÔMICA DE
MULHERES RURAIS**

Sany Spínola Aleixo

Alexandra Filipak

Ana Maria Baccarin Xisto Paes

DOI 10.22533/at.ed.31619160424

CAPÍTULO 25 217

**OCORRÊNCIA DE INSETOS NOCIVOS, INIMIGOS NATURAIS E AVALIAÇÃO DO
NÍVEL DE DOENÇAS EM SISTEMA ROÇA SEM QUEIMAR DE PRODUÇÃO DE
CACAU**

Miguel Alves Júnior

Pedro Celestino Filho

Sebastião Geraldo Augusto

DOI 10.22533/at.ed.31619160425

CAPÍTULO 26 224

**GERMINAÇÃO DE *Mimosa bimucronatha* (DC.) KUNTZE EM FUNÇÃO DO
BENEFICIAMENTO DAS SEMENTES**

Thaís Alves de Oliveira

Thainá Alves dos Santos

Felipe Ferreira da Silva

Vivian Palheta da Rocha

Hercides Marques de França Junior

Iamara da Silva Andrade

DOI 10.22533/at.ed.31619160426

CAPÍTULO 27	230
FERRAMENTAS PARTICIPATIVAS PARA O MELHORAMENTO GENÉTICO DE PLANTAS	
Maria Aldete Justiniano da Fonseca	
DOI 10.22533/at.ed.31619160427	
CAPÍTULO 28	248
EFEITO DE VARIAÇÕES TEMPORAIS E MICROCLIMÁTICAS DIÁRIAS SOBRE A RIQUEZA DE ESPÉCIES DE ZYGOPTERA (INSECTA: ODONATA) EM IGARAPÉS NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PA	
Tainã Silva da Rocha	
Everton Cruz da Silva	
Juliano de Sousa Ló	
Lenize Batista Calvão	
Wildes Cley da Silva Diniz	
José Max Barbosa de Oliveira Junior	
DOI 10.22533/at.ed.31619160428	
CAPÍTULO 29	261
EFEITO DA CONTRAÇÃO LANTANÍDICA NA ATIVIDADE CATALÍTICA DAS PEROVSKITAS $A_{(1-x)}CA_xMNO_3$ (A = LA, PR, GD)	
Anderson Costa Marques	
Cássia Carla de Carvalho	
Alexandre de Sousa Campos	
Felipe Olobardi Freire	
Filipe Martel de Magalhães Borges	
Juan Alberto Chaves Ruiz	
DOI 10.22533/at.ed.31619160429	
CAPÍTULO 30	272
EXPERIMENTAÇÕES INICIAIS COM A AGROHOMEOPATIA EM SERRINHA, TERRITÓRIO DO SISAL, BAHIA	
Erasto Viana Silva Gama	
Carla Teresa dos Santos Marques	
Karolina Batista Souza	
Ralph Wendel Oliveira de Araújo	
Mirian Evangelista de Lima	
Moisés Lima dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.31619160430	
CAPÍTULO 31	284
EXPERIMENTAL VARIABLES IN THE SYNTHESIS OF TiO_2 NANOPARTICLES AND ITS CATALYTIC ACTIVITY	
Thalles Moura Fé Marques	
Juliana Sousa Gonçalves	
Valdemir dos Santos	
Francisco Xavier Nobre	
Bartolomeu Cruz Viana Neto	
José Milton Elias de Matos	
DOI 10.22533/at.ed.31619160431	
SOBRE O ORGANIZADORES	298

USO E MANEJO DO BACURI (*Platonia insignis* MART.) POR COMUNIDADES EXTRATIVISTAS NO CERRADO MARANHENSE

Vivian do Carmo Loch

Universidade Estadual do Maranhão, PPG em
Agroecologia

São Luís – Maranhão

*Correio eletrônico da autora correspondente:
vivian.loch@hotmail.com

Danielle Celentano

Universidade Estadual do Maranhão, PPG em
Agroecologia

São Luís – Maranhão

Ariadne Enes Rocha

Universidade Estadual do Maranhão,
Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade

São Luís – MA

Francisca Helena Muniz

Universidade Estadual do Maranhão, PPG em
Agroecologia

São Luís – Maranhão

RESUMO: A Reserva Extrativista (Resex) Chapada Limpa, em Chapadinha no Maranhão, foi criada em 2007 visando conservar a biodiversidade do Cerrado e proteger as comunidades locais que dependem do extrativismo do bacuri (*Platonia insignis*) para sua subsistência. O objetivo deste trabalho foi compreender como essas comunidades interagem com os recursos vegetais da Resex, e em especial como usam e manejam o bacuri. Para isso, foram entrevistados 34 extrativistas

de três comunidades dentro da Resex (Chapada Limpa I, Chapada Limpa II e Juçaral). Além das entrevistas semi-estruturadas e de conversas informais nas comunidades, foram realizadas observações diretas em campo. A maioria dos extrativistas (94%) faz manejo nos bacurizais, seja através de limpeza, roçagem e/ou por queimadas controladas. Todos os entrevistados coletam o fruto do chão e algumas famílias chegam a coletar mais de 500 frutos em um único dia durante a safra. A diminuição da produção dos bacurizais é percebida pela maioria dos extrativistas (88,2%), entretanto o plantio da espécie não é praticado por nenhum extrativista entrevistado. A sustentabilidade da produção e a conservação do bacuri no longo prazo dependem da implementação das normas reguladoras de manejo e coleta pelos órgãos gestores da Resex. Além do bacuri, foram mencionadas outras 54 plantas úteis utilizadas pelas comunidades. Algumas delas têm potencial de mercado e podem garantir a diversificação da renda das famílias extrativistas, diminuindo assim a pressão sobre o bacuri.

PALAVRAS-CHAVE: Maranhão, Cerrado, extrativismo, etnobotânica, populações locais

USE AND MANAGEMENT OF *Platonia insignis*
Mart. BY EXTRACTIVE COMMUNITIES OF
MARANHÃO, BRAZIL

ABSTRACT: The Extractive Reserve (Resex) Chapada Limpa, in Chapadinha, state of Maranhão, was created in 2007 to conserve the biodiversity of the Cerrado and protect the local communities that depend on the extractivism of bacuri (*Platonia insignis*) for their subsistence. The aim of this paper was to study the interactions between the communities and the plant resources of the Resex, especially the use and management of bacuri. For that, 34 extractivists from three communities within the Resex (Chapada Limpa I, Chapada Limpa II and Juçaral) were interviewed. In addition to the semi-structured interviews and informal conversations in the communities, direct observations were made in the field. Most of the extractivists apply management practices (94%), as weeding, thinning and/or controlled fires. All the interviewees collect the fruit from the ground and some families collect more than 500 fruits in a single day during the harvest period. The decrease of the production of bacuri trees is perceived by the majority of the extractivists (88.2%), however the planting of the species is not practiced by any interviewed extractivist. Sustainability of the production and conservation of bacuri in the long term depend on the implementation of the regulatory norms of management and harvesting by the Resex managers. In addition to bacuri, 54 other useful plants were mentioned by the communities. Some of them have market potential and can guarantee income diversification to local communities, thus reducing pressure on bacuri.

KEYWORDS: Maranhão, Cerrado, extractive reserve, ethnobotany, local populations

1 | INTRODUÇÃO

O modo de vida das comunidades rurais está intimamente relacionado aos ecossistemas em que estão inseridas (SILVEIRA, 2010), assim como os ecossistemas também se transformam pela manipulação direta das comunidades (LEVIS et al., 2017). A etnobotânica é a ciência que estuda o conhecimento, o uso e o manejo das plantas pelas comunidades. Esses estudos são fundamentais não apenas para registrar o conhecimento tradicional das comunidades, mas também para garantir que o uso e o manejo dos recursos vegetais sejam realizados em bases sustentáveis (SIGNORINI et al., 2009). De fato, o extrativismo vegetal pode garantir simultaneamente a geração de renda para comunidades rurais e a conservação dos ecossistemas, sua biodiversidade e serviços ecossistêmicos (SAMPAIO e SANTOS, 2015; SILVA et al., 2013). Mas, a sustentabilidade do extrativismo depende de um sistema de uso e de manejo que respeita os ciclos de cada espécie (SCHMIDT et al., 2007). Para garantir isso, pesquisas científicas são fundamentais.

O Cerrado brasileiro é a savana mais biodiversa e ameaçada do planeta (GANEM et al., 2013). No Maranhão, esse bioma ocupa 40% do território e está em risco devido à rápida expansão do cultivo de grãos, celulose e cana-de-açúcar (CARNEIRO, 2008). No leste do Estado, na microrregião do Baixo Parnaíba, a sojicultura está se expandindo rapidamente em áreas rurais onde prevalecia o extrativismo de bacuri

(*Platonia insignis*), babaçu (*Attalea speciosa*), buriti (*Mauritia flexuosa*) e a agricultura de subsistência. Gradativamente, muitas comunidades rurais dessa região têm sido expulsas dessas terras (IBAMA, 2006).

O mesmo poderia ter acontecido com os moradores da Chapada Limpa e povoados vizinhos se não fosse a criação da Reserva Extrativista (Resex) Chapada Limpa, no município de Chapadinha (MA), em 2007. A Resex Chapada Limpa foi a primeira Unidade de Conservação de Uso Sustentável criada em área de Cerrado no Maranhão (BRASIL, 2007), tendo como objetivo garantir a permanência das comunidades extrativistas e a conservação de recursos naturais dos quais sobrevivem essas comunidades, em especial o bacuri (IBAMA, 2006).

Para garantir a conservação do bacuri na Resex Chapada Limpa é fundamental que o manejo e a exploração sejam feitos em bases sustentáveis. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi compreender de que forma as comunidades que vivem na Resex interagem com os recursos vegetais da Reserva, com ênfase no uso e manejo do bacuri.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A Reserva Extrativista (Resex) Chapada Limpa (Figura 1) foi instituída pelo Decreto s/nº de 26 de setembro de 2007, com uma área de 11.971,24 hectares. A Resex é composta por duas unidades de paisagem e suas respectivas fitofisionomias vegetais: as matas de terra firme, onde se encontram cerrado *stricto sensu* (chapada limpa ou bacurizal), mata secundária (capoeira, babaçuais e carrasco), cerradão e mata seca; e o brejo, onde se encontram biritizais (*Mauritia flexuosa*), juçarais (*Euterpe oleracea*) e andirobais (*Carapa guianensis*) (IBAMA, 2010). Segundo Costa et al. (2011), os tipos de solos predominantes na região são: latossolo, argissolo, plintossolo e planossolo. O clima é do tipo tropical quente e úmido (Aw) segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual entre 28-30°C e precipitação média anual de 1835 mm. A estação chuvosa ocorre entre janeiro e junho, e de seca, de julho a dezembro.

Segundo estimativas do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), cerca de 100 famílias (ou 830 pessoas) vivem dentro dos limites da Resex em dez povoados: Chapada Limpa I, Chapada Limpa II, Prata, Chapada do Riachão, Juçaral, São Gabriel, Uncurana, Santana, Saco, Califórnia e Jenipapo. Ademais, outras 100 famílias vivem na zona de amortecimento da Resex em 11 povoados (Brejo do Meio, Boca da Mata, Morada Nova, Porco Magro, Santa Rita, São Martins, Estiva, Riachão, São Pedro, Severo e o Projeto de Assentamento Rural Paiol) e fazem uso direto de recursos da Unidade.

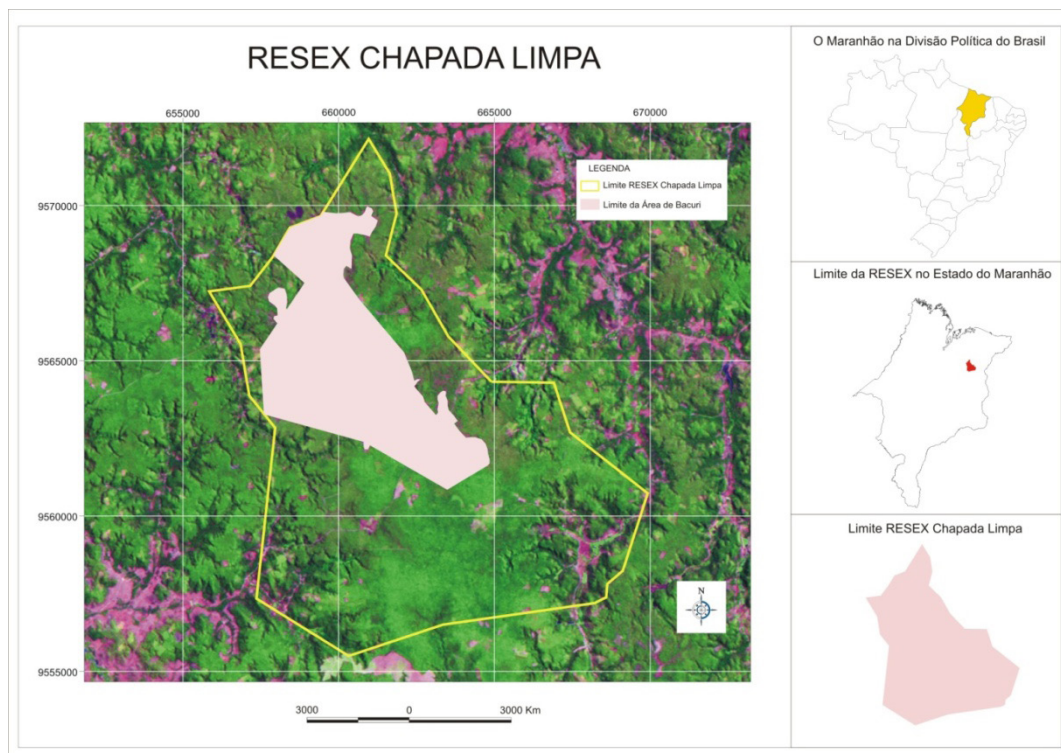


Figura 1: Reserva Extrativista Chapada Limpa e localização das áreas de bacurizal, Chapadinha/MA.

O modo de vida das comunidades dessa região é caracterizado pela caça, o extrativismo e a agricultura de subsistência (IBAMA, 2010). A criação extensiva de suínos e caprinos era praticada pelas comunidades antes da criação da Resex, mas por ser considerada uma atividade de alto impacto, o Plano de Manejo da Reserva, que está em processo de aprovação, somente permite a criação intensiva desses animais, o que torna a atividade inviável para as comunidades locais devido aos altos custos (IBAMA, 2010).

2.2 Investigação etnobotânica

A execução desta pesquisa foi autorizada pelo ICMBio, através do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio, solicitação nº 36.099/2012). A fim de explicar os objetivos do estudo, todos os moradores da Resex foram convidados para uma reunião de apresentação. Na ocasião, buscou-se também compreender a importância da pesquisa do ponto de vista dos extrativistas.

Após esse primeiro contato, foram identificadas, por meio de conversas informais, as áreas mais importantes para o extrativismo de bacuri, as quais foram georreferenciadas. Segundo os informantes, existem quatro áreas comunitárias de extrativismo de bacuri: Juçaral, Chapada Limpa I, Chapada Limpa II e Chapada do Riachão. Embora se trate de uma única área de 2.997 ha (Figura 1), essa divisão estabelecida pelos próprios extrativistas visa garantir que todas as comunidades do entorno tenham acesso ao recurso igualmente. Dessa forma, em teoria, coletam na área Juçaral os moradores do povoado Juçaral; na área Chapada Limpa I, extrativistas

da Chapada Limpa I; na área Chapada Limpa II, os moradores de Prata, Califórnia, Chapada Limpa II, Santa Rita e Severo; e na área Chapada do Riachão, os coletores de Riachão e Porco Magro.

Foram identificados todos os extrativistas de bacuri da Resex, com o auxílio dos presidentes das Associações da Chapada Limpa I, Chapada Limpa II, Juçaral e Santana, identificando um total de 60 famílias extrativistas. Apenas as famílias moradoras dos povoados Chapada Limpa I (10 famílias), Chapada Limpa II (2), Califórnia (2), Prata (2) e Juçaral (18) foram entrevistadas. Os coletores da Chapada do Riachão não se consideram beneficiários da Resex, e os moradores dos povoados Santa Rita, Severo e Porco Magro, apesar de também serem extrativistas da área da Resex, moram na zona de amortecimento da Unidade. Dessa forma, foi utilizada uma amostragem não probabilística (intencional), como proposto por Albuquerque et al. (2010a), onde foram entrevistados todos os extrativistas de bacuri das comunidades localizadas dentro da Resex Chapada Limpa, e que se reconhecem como tal, totalizando 34 informantes.

Após a explicação dos propósitos da pesquisa e a concordância dos extrativistas em participar da entrevista, através de Termo de Anuência Prévia (TAP), foram anotadas informações sobre conhecimento, uso e manejo dos recursos vegetais, atividades econômicas e de subsistência, importância atribuída ao bacuri e como é feito seu manejo, através de entrevistas semiestruturadas (ALBUQUERQUE et al., 2010b). As entrevistas foram realizadas nas casas dos respectivos entrevistados, registradas com gravador de voz. Geralmente a família toda esteve presente, respondendo homem e mulher em consenso. O tempo variou de acordo com a experiência de cada família a ser entrevistada (de 50 minutos a até 5 horas). Os dados obtidos foram sistematizados e foram realizadas análises estatísticas descritivas e de frequência com Excel®.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Espécies de uso popular nas comunidades da Resex

Os extrativistas da Chapada Limpa utilizam 55 espécies úteis (Tabela 1), das quais 39 foram mencionadas por menos de cinco entrevistados. Entre as mais citadas, 43% são exclusivamente usadas para fins medicinais, 25% são usadas como alimentares e 31% das espécies apresentam múltiplos usos (madeira, artesanato, medicinal, energia etc.). Apenas duas espécies foram citadas como fonte de renda: o bacuri (*Platonia insignis*) e o babaçu (*Attalea speciosa*).

As espécies mais citadas foram o bacuri e a janaúba (*Himatanthus drasticus*). Do bacuri, apesar de atualmente se verificar a utilização apenas do fruto, no passado era comum a utilização do óleo do caroço para fabricação de sabão, iluminação, substituindo o querosene, e também como unguento em inflamações. A janaúba é utilizada para fins medicinais (tratamento de inflamações uterinas, gastrite, uso

veterinário, fortificante, complemento alimentar, tratamento de câncer etc.) e apresenta um potencial econômico ainda não explorado.

As espécies citadas como de uso múltiplo foram babaçu, buriti, sucupira e manga. Do buriti utilizam-se o fruto para consumo, os troncos para construção de pontes e colunas para casas, chiqueiros e galinheiros, e a palha das folhas, na cobertura de casas. Do babaçu, além do azeite extraído do coco para culinária, também se utiliza o carvão do endocarpo do fruto, sendo inclusive a principal fonte de energia para as famílias. Com a palha se cobrem casas e confeccionam artesanatos, em geral balaios, denominados cofos, e abanos.

Entre as espécies mais citadas como úteis, o bacuri, o murici, a sucupira e a candeia apresentaram alta frequência em levantamentos fitossociológicos nas áreas de estudo (LOCH e MUNIZ, 2016). Porém, pau-terra (*Qualea parviflora*), amargoso (*Vatairea macrocarpa*), barbatimão (*Stryphnodendron coriaceum*) e fava-de-bolota (*Parkia platycephala*), apesar de abundantes nas áreas, foram pouco ou não foram citadas pelos informantes.

Em média, os entrevistados citaram 5,5 espécies úteis ($\pm 4,2$). Entre as comunidades, os moradores de Chapada limpa I citaram 8,9 espécies ($\pm 4,1$), os moradores de Chapada Limpa II citaram 8,3 espécies ($\pm 4,6$) e os moradores Juçaral mencionaram apenas 2,6 espécies ($\pm 0,8$). A maioria dos informantes (47%) citaram apenas 3 plantas ou menos, o que pode indicar perda do conhecimento local sobre a utilidade das plantas ou ainda uma facilidade na obtenção de fármacos sintéticos. Por outro lado, 18% dos entrevistados citaram 10 ou mais plantas. Não foram encontradas correlações entre o número de espécies citadas, a idade dos entrevistados e o tempo de moradia na área.

O conhecimento e manejo da biodiversidade podem ser explicados pelo isolamento e o desenvolvimento de modos de vida muito particulares e específicos de cada local, de acordo com os recursos naturais disponíveis e os ciclos biológicos. Assim, em ecossistemas manejados, algumas espécies podem se extinguir como resultado dessa ação (DIEGUES, 2001), e, ainda que não extintas, tornam-se invisíveis quando o foco está em outra espécie-chave cultural, ocorrendo assim a formação de ecossistemas antropogênicos (LINHARES, 2009).

Nome popular	Espécie	Uso*	Fitofisionomia**	Parte usada	Nº de citações
Bacuri	<i>Platonia insignis</i>	A	TF	Fruto	34
Janaúba	<i>Himatanthus drasticus</i>	M	TF	Leite e raiz	34
Babaçu	<i>Attalea speciosa</i>	A, E, Ma	TF	Fruto, Tronco e Folhas	33
Mangaba	<i>Lafoensia pacari</i>	M	TF	Casca	30
Murici	<i>Byrsonima</i> sp	A	TF	Fruto	23

Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	A, Ma, AR	B	Fruto, Tronco, Folhas	15
Candeia	<i>Plathymenia reticulata</i>	M, Ma	TF	Casca	13
Juçara	<i>Euterpe oleracea</i>	A	B	Fruto	13
Sucupira	<i>Bowdichia virgilioides</i>	M, Ma	TF	Casca	12
Jatobá	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	M	TF	Casca e resina	10
Aroeira	<i>Myracrodun urundeuva</i>	M	TF	Casca	8
Açoita-cavalo	<i>Luehea sp</i>	M	TF	Casca	8
Aroeira	<i>Astronium sp</i>	M	TF	Casca	8
Manga	<i>Mangifera indica</i>	A, M	C	Fruto e Folhas	8
Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	A	C	Fruto	7
Angico	<i>Anadenanthera peregrina (L.) Speg.</i>	M	TF	Casca	5

Tabela 1: Espécies mais citadas como úteis (categoria de uso, parte usada e número de citações) pelos extrativistas da Resex Chapada Limpa, em Chapadinha/MA.

* Alimentação (A); Medicinal (M); Madeira (MA); Energia (E); Artesanato (AR)

** Terra Firme (TF); Brejo (B); Cultivada (C)

3.2 Manejo do bacurizal

A maioria dos extrativistas da Resex (94%) aplica alguma forma de manejo nos bacurizais para facilitar a coleta dos frutos ou por acreditarem que estimula a produtividade das plantas. As principais formas de manejo são a simples limpeza dos caminhos (50%) e o desbaste de outras plantas (50%). Entre os entrevistados, 26,5% usam o fogo por acreditar que as queimadas contribuem com a produção de bacuri. O uso do fogo no manejo do bacuri não é consenso entre os extrativistas entrevistados, assim como na comunidade científica (SHANLEY e MEDINA, 2005; HOMMA et al., 2007a). Essa prática, que já é discutida desde o início da criação da Resex, tornou-se oficialmente proibida a partir do 'Acordo de Gestão da Reserva Extrativista Chapada Limpa', construído com os próprios moradores e gestores da Resex (ICMBIO, 2016).

O fogo é uma condição natural do cerrado e muitas espécies adquiriram alta resiliência e resistência às queimadas, adaptação que depende de fatores como a frequência, velocidade e intensidade do fogo (MIRANDA et al., 2004). Os extrativistas que praticam essa técnica afirmam que a queimada aumenta a produtividade do bacuri. Segundo Heringer e Jacques (2001), existe uma resposta fisiológica da espécie ao fogo, que estimulada por substâncias químicas (etileno e amônia) encontradas na fumaça e pelo aumento de nutrientes no solo, acelera o amadurecimento dos frutos.

Mesmo os que acreditam no fogo como elemento importante na produção dos bacurizeiros sabem que nas épocas em que inicia a floração o fogo pode colocar a safra a perder. No entanto, foram verificados em campo casos de queimadas descontroladas nas épocas de floração e frutificação, contrariando as técnicas de manejo citadas pelos informantes. Porém, isso pode estar relacionado com a baixa umidade do ar, falta de chuvas e temperaturas elevadas, ocasionando queimadas descontroladas, nem sempre provocadas intencionalmente.

Em pesquisa realizada sobre o manejo de bacuri no bioma amazônico, Homma et al., (2007b) não citam o fogo como forma de manuseio dos bacurizais, mas citam práticas adotadas pelos agricultores visando aumentar a produção de frutos que não são observadas na Resex Chapada Limpa, como cortes no tronco, afixação de pregos, inclusive o uso de um cipó para “surrar” a árvore, acreditando-se que isso provoca a queda de frutos. Nenhum extrativista entrevistado planta bacuri na área da Resex.

3.3 Percepção da produtividade das áreas de bacurizal

A maioria dos extrativistas entrevistados (88,2%) percebem uma diminuição da produção dos bacurizais. Entre os motivos alegados (Tabela 2) estão a falta de queimadas (36,7%) e a falta de chuva (23,3%). Todos os entrevistados afirmaram existir bacurizeiros improdutivos na área, e alguns relacionaram o fato às coletas de frutos verdes. Homma et al. (2007a) confirmam que a derrubada de frutos verdes prejudica os bacurizeiros na safra seguinte. Porém, a ciclicidade de produção é uma característica comum nas espécies frutíferas não domesticadas, que, após um ano de alta produção, passam de dois a três anos sem produzir quantidades significativas de frutos (HOMMA et al., 2010; SHANLEY e MEDINA, 2005). Outra justificativa para a improdutividade pode estar relacionada à formação de bacurizais, a partir de uma mesma planta-mãe (HOMMA et al., 2007a), ou seja, através da clonagem. Ainda, é necessário lembrar que o extrativismo do bacuri para fins econômicos é uma atividade recente (final da década de 1990). Portanto, o que antes era abundante e se via perder nas matas por falta de interesse, hoje é a principal fonte de renda das famílias e gera conflito entre elas.

Percepção da produção	Informantes	%	Motivo	Informantes	%
Diminuindo	30	88,2	Falta de queimada	11	36,7
			Falta de chuva	7	23,3
			Desmatamento	3	10,0
			Fogo aumentou	1	3,3
			Não sabe	8	26,7
Normal	1	2,9	-	1	100
Aumentando	3	8,8	Pés novos	2	66,7
			Não sabe	1	33,33

Tabela 2: Percepção da produção dos bacurizais ao longo dos anos na Resex Chapada Limpa, Chapadinha/MA.

3.4 Acesso às áreas de bacurizal

As áreas de bacurizais na Resex Chapada Limpa são comunitárias (em uma área total de 2.997 ha). Apesar da divisão inicial feita entre os extrativistas na área de ocorrência de bacuri na Resex (Chapada Limpa I, Chapada Limpa II, Juçaral e Riachão) para que todos pudessem coletar o fruto, segundo alguns informantes este acordo parece não estar sendo cumprido. Esta prática também foi verificada por Homma et al. (2007b) no nordeste paraense, onde a maioria dos entrevistados (76%) relatam que outras pessoas vêm apanhar bacuri em suas áreas, geralmente a noite, subindo nos galhos e promovendo a queda dos frutos semimaduros.

A conseqüente redução da safra de bacuri e a diminuição da geração de renda para as comunidades geram conflitos entre os extrativistas, tanto na Chapada Limpa quanto no nordeste paraense. Essa prática parece comum em locais onde a espécie recebe um valor econômico. Souza Junior et al. (2013) observaram comportamento semelhante na Floresta Nacional do Araripe, nordeste do Brasil, com o manejo do pequi (*Caryocar coriaceum*).

O manejo comunitário de territórios nem sempre garante um uso sustentável dos recursos. Compreender como os grupos regulam este acesso e uso parece ser um dos desafios dos pesquisadores (CUNHA, 2004). Em muitos casos, os grupos pesquisados não conseguem evitar a *Tragédia dos Comuns* (HARDIN, 1980), onde os interesses individuais se sobrepõem aos interesses coletivos no uso dos recursos. Talvez isso explique porque nenhum extrativista planta bacuri na Resex, considerando que a área de bacurizais é comum.

Apesar das áreas de bacuri serem divididas entre as comunidades de dentro da Reserva através de acordo informal, não há um controle de quem entra e sai nas áreas, o que dificulta analisar se a exploração e o uso dos recursos estão relacionados com o número de pessoas moradoras das áreas. Ou seja, mesmo enumerando os homens, mulheres e crianças que coletam nas distintas áreas, existem outras pessoas, inclusive da cidade, que vêm coletar nas épocas de safra, muitas vezes durante a noite para não serem vistos.

3.5 Coleta do bacuri

Todos os entrevistados afirmaram que coletam o fruto do chão, pois é o momento em que está fisiologicamente maduro. Isto já parece ser de conhecimento dos povos tradicionais há tempos, uma vez que o próprio nome bacuri, em tupi, significa “o que cai logo que amadurece”. Apesar de existirem pesquisas sobre a fisiologia do bacuri (CARVALHO et al., 2003; CARVALHO et al., 2006; SANTOS et al., 2013), nenhuma delas traz informações científicas que respondam aos relatos dos extrativistas de que a derrubada de frutos verdes prejudicaria a produtividade de safras seguintes. Casos como este foram relatados na Resex Chapada Limpa, em que outras pessoas derrubam frutos ainda verdes e depois enterram para completar o amadurecimento.

Porém, por ser um fruto não-climatérico, suas características sensoriais e nutricionais não amadurecem, embora o amolecimento da polpa e a perda de coloração verde do fruto possam ocorrer (FONTENELE et al., 2010). O ‘Acordo de Gestão da Reserva Extrativista Chapada Limpa’ também proibiu essa prática (ICMBIO, 2016).

A coleta é realizada pelos extrativistas da Resex nas primeiras horas do dia, após o almoço e ao entardecer, pois a época da safra é a mesma dos tratos culturais do roçado. Mesmo assim, há relatos de que algumas pessoas acampam debaixo dos bacurizais, o que gera desentendimentos entre os extrativistas. No passado, apenas os homens praticavam o extrativismo; hoje, homens, mulheres e crianças dividem a tarefa. A quantidade de frutos coletados por dia depende do tempo disponibilizado para a atividade e do número de pessoas da família envolvida (Tabela 3). Em média, são coletados 174,4 ($\pm 151,4$) frutos por dia. Mas, na comunidade Chapada Limpa I a média de coleta diária por família (320,0 $\pm 204,4$) é mais que o dobro que na Chapada Limpa II (151,7 $\pm 63,7$) e três vezes maior que na comunidade Juçaral (101,4 $\pm 52,5$). Metade dos entrevistados afirmam coletar entre 51 a 100 frutos por dia; 29,41% afirmam coletar entre 101 e 200. Resultados similares aos encontrados por Homma et al. (2007b) em áreas privadas no Pará.

O ‘Acordo de Gestão da Reserva Extrativista Chapada Limpa’ traz importantes medidas de manejo coletivo das áreas comuns, como definição de limites de áreas para o extrativismo de cada comunidade extrativista, proibição de uso do fogo, da coleta de frutos nas árvores, bem como da derrubada das árvores ou construções de casa próximas aos bacurizais. O cumprimento desses acordos garante um melhor controle de uso dos bacurizais (ICMBIO, 2016). Além disso, é importante que se estabeleçam medidas de manejo que permitam a propagação da variabilidade genética da espécie, através da garantia da regeneração natural via sementes e não somente via brotações oriundas das raízes (NASCIMENTO et al., 2007). Para isso, ações simples como manter alguns frutos no chão ou o plantio de mudas precisam ser incentivadas na Resex.

Quantidade de frutos	Informantes	%
Até 50	2	5,88
51 a 100	17	50
101 a 200	10	29,41
201 a 300	2	5,88
301 a 400	1	2,94
401 a 500	1	2,94
501 a 1.000	1	2,94

Tabela 3: Quantidade de frutos coletados por dia por família agroextrativista na Resex Chapada Limpa, Chapadinha/MA.

3.6 Comercialização do bacuri

A maioria das famílias extrativistas (97,1%) vendem o fruto bruto para

intermediários pelo preço de R\$ 12,00 (doze reais) o cento de frutos pequenos e R\$ 25,00 (vinte e cinco reais) o cento de frutos grandes (dados obtido em 2013). Ou seja, se uma família coleta 100 bacuris grandes/dia todos os trinta dias do mês, isso significa um incremento mensal de R\$ 750,00 (setecentos e cinquenta reais) na renda familiar ou R\$ 3.000,00 (três mil reais) durante a safra. Em se tratando de famílias de agroextrativistas em situação de vulnerabilidade econômica, dependentes de benefícios sociais como o Bolsa Família e o Bolsa Verde (Programa de Apoio à Conservação Ambiental, integrante do Plano Brasil sem Miséria), a renda do bacuri aumenta a autonomia e permite melhorias econômicas significativas. As famílias extrativistas da Resex ainda não vendem a polpa do bacuri ou outra forma de produto beneficiado (compotas, bombons, sorvetes, cremes), o que poderia agregar mais valor ao produto e aumentar a renda familiar.

3.7 Diversificação da economia

A busca por novas formas e produtos de geração de renda é uma estratégia interessante para diversificar a economia e não gerar pressões sobre os recursos genéticos locais (NODARI e GUERRA, 2015). Através do levantamento fitossociológico apresentado por Loch e Muniz (2016), da caracterização florística das fitofisionomias (IBAMA, 2010) e dos questionários aplicados, foram identificadas outras espécies com potencial de uso não-madeireiro que, se manejadas adequadamente, podem garantir retorno econômico para as famílias da Resex.

Loch e Muniz (2016) encontraram alta frequência e dominância de Barbatimão, Murici e Janaúba, figurando entre as dez espécies com maior Índice Valor de Importância (IVI) nas áreas amostradas. Barbatimão, apesar de sua abundância, não é utilizada pelas comunidades da Resex. Na Floresta Nacional (Flona) do Araripe, no Ceará, a mesma espécie é o principal produto do extrativismo e seu uso intensivo tem causado desequilíbrio nas populações da espécie na área (FEITOSA et al., 2014). Murici, que foi uma das espécies mais citadas na categoria alimentar pelos extrativistas da Chapada Limpa, apresenta um potencial econômico similar ao bacuri, caso seja estruturado um canal de escoamento para o produto. Pesquisas apontam para um mercado promissor para frutas nativas do cerrado, como essa, a partir de seu beneficiamento, aliando conservação do bioma e popularização de suas espécies (RIBEIRO et al., 2008). A janaúba é utilizada pelas comunidades para fins medicinais, mas poderia também ser aproveitada economicamente, como em outras comunidades do Maranhão, a partir de medidas de manejo e controle que evitem sua superexploração (LINHARES e PINHEIRO, 2011).

Buriti, Juçara e Andiroba, espécies comuns das regiões de brejo da Resex (IBAMA, 2010), também apontam possíveis caminhos para diversificação das fontes de renda, e consequente diminuição da dependência econômica e pressão ecológica sobre o bacuri.

4 | CONCLUSÕES

O extrativismo do bacuri (*Platonia insignis*) passou a ser a principal fonte de renda para as comunidades da Resex Chapada Limpa em meados da década de 1990. No entanto, a diminuição da produtividade nas áreas de bacurizal é percebida pela maioria dos extrativistas da Resex. As áreas de bacurizal são comuns e há divergências entre os extrativistas na forma de manejo e de coleta do fruto, assim como conflitos sobre o acesso ao recurso. A implementação do ‘Acordo de Gestão da Reserva Extrativista Chapada Limpa’, firmado em 2016 entre as comunidades e o ICMBio, pode solucionar alguns dos problemas identificados como a prática ilegal do fogo e a derrubada de frutos verdes. Mas, pesquisas científicas adicionais são fundamentais para garantir que o manejo e o extrativismo não comprometam a reprodução e a conservação *in situ* da espécie. Ainda, a sustentabilidade da atividade no longo prazo também dependerá do plantio de mudas de bacuri com diversidade genética na Resex.

Existe uma grande dependência econômica das comunidades da Resex sobre o extrativismo do bacuri, o que aumenta a pressão sobre a espécie e a vulnerabilidade econômica das famílias. É fundamental que sejam promovidas estratégias de diversificação da renda com intuito de viabilizar a permanência das famílias extrativistas na Resex, com melhoria de qualidade de vida e conservação da biodiversidade local. Foram identificadas diversas espécies com potencial econômico na Resex (por exemplo, o barbatimão, murici, janaúba, buriti, juçara e andiroba), porém pesquisas adicionais serão necessárias para subsidiar a implementação de novas cadeias socioprodutivas.

5 | AGRADECIMENTOS

As autoras expressam seus agradecimentos ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia pelo apoio logístico e financeiro com recursos da Capes/MEC. Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade pela colaboração e compreensão da importância desta pesquisa. Aos extrativistas da Reserva Extrativista Chapada Limpa pelo acolhimento e aprendizado.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; LINS NETO E. M. F. Seleção dos participantes da pesquisa. In: ALBUQUERQUE U.P., LUCENA R.F.P., CUNHA L.V.F.C. (Orgs) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife, NUPEEA, 2010a. p. 23-37.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; ALENCAR, N. L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE U.P., LUCENA R.F.P., CUNHA L.V.F.C. (Orgs) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife, NUPEEA, 2010b. p. 41-64.

BRASIL. **Decreto de 26 de setembro de 2007**. Cria a Reserva Extrativista Chapada Limpa, localizada no Município de Chapadinha, Estado do Maranhão, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Dnn/Dnn11352.htm>. Acesso em: 10

set. 2011.

CARNEIRO, Marcelo S. A expansão e os impactos da soja no Maranhão. In: CARNEIRO, M. S. (Coord.). **A agricultura familiar da soja na região Sul e o monocultivo no Maranhão: duas faces do cultivo da soja no Brasil**. Rio de Janeiro: FASE, 2008.

CARVALHO, J. E. U.; NAZARÉ, R. F. R.; NASCIMENTO, W. M. O. Características físicas e físico-químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com rendimento industrial superior. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, vol.25 n.2, p.326-328, 2003.

CARVALHO, J. E. U.; CARDOSO, R. C. D.; BARBOSA, W. C. Caracterização física do fruto e físico-química das frações polpa aderida às sementes e segmentos partenocárpicos de genótipos de bacurizeiro. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n. 45, p.79-91, 2006

COSTA, R. N. M.; ANDRADE, A. P.; ARAÚJO, K. D. Cobertura vegetal e evolução do uso agrícola do solo da região de Chapadinha – MA. **ACTA Tecnológica**, v. 6, n. 1, p. 45-61, 2011.

CUNHA, L.H. Da “Tragédia dos comuns” à ecologia política: perspectivas analíticas para o manejo comunitário dos recursos naturais. **Raízes**, Campina Grande, vol. 23, n 1 e 2, p. 10–26, 2004.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno na natureza intocada**. 3 ed. São Paulo, Hucitec, 2001.

FEITOSA, I. S.; ALBUQUERQUE, U. L.; MONTEIRO, J. M. Knowledge and extractivism of *Stryphnodendron rotundifolium* Mart. in a local community of the Brazilian Savanna, Northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.10, n.64, 2014.

FONTENELE, M. A.; FIGUEIREDO, R. W.; MAIA, G. A.; ALVES, R. E.; SOUSA, P. H. M.; SOUZA, V. A. B. Conservação pós-colheita de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) sob refrigeração e embalado em PVC. **Revista Ceres**, Viçosa, v.57 n.3, 2010.

GANEM, R. S.; DRUMMOND, J. A.; FRANCO, J. L. A. Conservation policies and control of habitat fragmentation in the Brazilian Cerrado biome. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v.16 n.3, 2013.

HARDIN, G. The Tragedy of the Commons. **Science**, v.162, 1980.

HERINGER, I; JACQUES, A. V. A. Plants adaptation to burning: forest – grassland transition. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.6, 2001.

HOMMA, A. K. O. et al. Manejando a planta e o homem: os bacurizeiros do nordeste paraense e da ilha de Marajó. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém. v. 2, n. 4, p. 119-135, 2007a.

HOMMA, A. K. O. et al. Manejando a planta e o homem: os bacurizeiros no nordeste paraense. In: LIMA M.C. (Org) Bacuri: (*Platonia insignis* Mart.-Clusiaceae). **Agrobiodiversidade**. São Luís, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007b. p. 171-210.

HOMMA, A. K. O. et al. Viabilidade técnica e econômica da formação de bacurizal mediante manejo de rebrotamento. 2 ed. **Embrapa Amazônia Oriental**, Belém, 2010.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Laudo sócio-econômico e biológico para criação da Reserva de Chapada Limpa**. Ibama, São Luís, MA, Brasil, 2006.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Avaliação participativa da caracterização da unidade e estudos prioritários**. Ibama, São Luís, MA, Brasil, 2010.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Portaria nº15 de 29 de fevereiro de 2016. Aprova o Acordo de gestão da Reserva Extrativista Chapada Limpa. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 40, 1 mar. 2016. Seção I, p. 59-60.

LEVIS, C. et al. Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. **Science**, v.355, p. 925–931, 2017.

LINHARES, J. F. P. Populações tradicionais da Amazônia e territórios de biodiversidade. **Revista Pós Ciências Sociais**, São Luís, v.6, n.11, p.113-124, 2009.

LINHARES, J. F. P.; PINHEIRO, C. U. B. Social and environmental sustainability of the harvesting process of frangipani (*Himatanthus* Willd. ex Schult.) in the municipality of Alcântara, Maranhão state, Brazil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Ananindeua, v.2, n.4, 2011.

LOCH, V. C.; MUNIZ, F. H. Estrutura da vegetação de cerrado *stricto sensu* com extração do Bacuri (*Platonia insignis* Mart.) em uma Reserva Extrativista, na região meio-norte do Brasil. **Revista de Biologia Neotropical**, v. 13, n.1, p. 20-30, 2016.

MIRANDA, H.S., SATO, M.N., ANDRADE, S.M., HARIDASAN, M. & MORAIS, H.C. Queimadas de Cerrado: caracterização e impactos. In: AGUIAR L.M.S, CAMARGO A.J.A (Eds). **Cerrado: ecologia e caracterização**. Brasília, Embrapa Cerrados, 2004. p.69-123.

NASCIMENTO, M. O.; CARVALHO, J. E. U.; MULLER, C. H. Ocorrência e distribuição geográfica do bacurizeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29 n.3, 2007.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos avançados**, São Paulo, v.29, n.83, 2015.

RIBEIRO, J. F. OLIVEIRA, M. C. GULIAS, A. P. S. M., FELFILI-FAG, J. M. AQUINO, F. G. Usos múltiplos da biodiversidade no Bioma Cerrado: estratégia sustentável para a sociedade, o agronegócio e os recursos naturais. In: FALEIRO, F. G. E FARIAS-NETO, A. L. (Org.) **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2008.

SAMPAIO, M. B.; SANTOS, F. A. M. Harvesting of palm fruits can be ecologically sustainable. In: SHACKLETON, C. M.; TICKTIN, T. (Edit.) **Ecological Sustainability for Non-timber Forest Products: Dynamics and Case Studies of Harvesting**. People and Plants International Conservation Series. Saxon Graphics Ltd, p. 73-89, 2015.

SANTOS, P. R. P.; CARVALHO, R. B. F.; COSTA JÚNIOR, J. S.; FREITAS, R. M./ FEITOSA, C. M. Levantamento das propriedades físico-químicas e farmacológicas de extratos e compostos isolados de *Platonia insignis* Mart. uma perspectiva para o desenvolvimento de fitomedicamentos. **Revista Brasileira de Farmácia**, v.94, n.2, p.161-168, 2013.

SCHMIDT, I. B.; FIGUEIREDO, I. B.; SCARIOT, A. Ethnobotany and effects of harvesting on the population ecology of *Syngonanthus nitens* (Bong.) Ruhland (Eriocaulaceae), a NTFP from Jalapão region, central Brazil. **Economic Botany**, v.61, n.73, 2007.

SIGNORINI, M. A.; PIREDDA, M.; BRUSCHI, P. Plants and traditional knowledge: An ethnobotanical investigation on Monte Ortobene (Nuoro, Sardinia). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 5, 2009.

SILVA, A. A.; SANTOS, M. K. V.; GAMA, J. R. V.; NOCE, R.; LEÃO, S. Potencial do Extrativismo da Castanha-do-Pará na Geração de Renda em Comunidades da Mesorregião Baixo Amazona, Pará. **Floresta e Ambiente**, v.20, n.4, p. 500-509, 2013.

SILVEIRA, L. M. A construção de territórios camponeses. In: Construção de territórios camponeses.

Revista Agriculturas: experiências em agroecologia, v.7, n.1, 2010.

SOUZA JUNIOR, J. R.; ALBUQUERQUE, U. P.; NIVALDO, P. Traditional Knowledge and Management of *Caryocar coriaceum* Wittm. (Pequi) in the Brazilian Savanna, Northeastern Brazil. **Economic Botany**, v. 67, p. 225-233, 2013.

SHANLEY, P.; MEDINA G. Bacuri (*Platonia insignis* Mart.). In: SHANLEY P, MEDINA G (eds). **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Imazon, Belém, p. 51-60, 2005.

SOBRE O ORGANIZADORES

TAYRONNE DE ALMEIDA RODRIGUES: Filósofo e Pedagogo, especialista em Docência do Ensino Superior e Graduando em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Juazeiro do Norte-FJN, desenvolve pesquisas na área das ciências ambientais, com ênfase na ética e educação ambiental. É defensor do desenvolvimento sustentável, com relevantes conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Membro efetivo do GRUNEC - Grupo de Valorização Negra do Cariri. E-mail: tayronnealmeid@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>

JOÃO LEANDRO NETO: Filósofo, especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar, membro efetivo do GRUNEC. Publica trabalhos em eventos científicos com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Dedicar-se a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões neste campo. Também é pesquisador da arte italiana, com ligação na Scuola de Lingua e Cultura – Itália. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri. E-mail: joaoleandro@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>

DENNYURA OLIVEIRA GALVÃO: Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Atualmente é professora titular da Universidade Regional do Cariri. E-mail: dennyura@bol.com.br LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4808691086584861>

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-331-6

