

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 *Apis mellifera* 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

BEEES 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 Morais 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

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

Miguel Alves Júnior

Professor da Faculdade de Engenharia Agrônômica. Doutor em Agronomia/Fitopatologia, Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, alvesjr@ufpa.br

Pedro Celestino Filho

Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. Mestre em Entomologia, Embrapa. Altamira-PA, pedro.celestino@embrapa.br

Sebastião Geraldo Augusto

Professor da Faculdade de Engenharia Agrônômica. Doutor em Irrigação e Drenagem, Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, saugusto@ufpa.br

RESUMO: A cacauicultura é considerada a principal cultura perene estabelecida no sudoeste do estado do Pará. Medicilândia é o município maior produtor de amêndoas de cacau do Brasil. A cultura apresenta um sistema de produção com reconhecida sustentabilidade econômica social e ambiental por estar inserida em Sistemas Agroflorestais. É nesse município que foi desenvolvido o projeto “Roça Sem Queimar: sistematização e análise dos aspectos produtivos, ecológicos e socioeconômicos”. O objetivo do trabalho foi realizar um levantamento de insetos nocivos, inimigos naturais e níveis de doenças em roças sem fogo e tradicionais. Foram realizados levantamentos de campo em dois períodos diferentes do ano e três

extratos de idades das roças. Entre as pragas, destaque para o percevejo monalonium. Em relação aos inimigos naturais, foi identificado o bicho lixeiro, a formiga vermelha e um fungo entomopatogênico. O nível de vassoura de bruxa foi menor no sistema sem fogo comparado ao tradicional, principalmente nos extratos acima de seis anos. Esses resultados reafirmam a importância agroecológica da roça sem fogo na manutenção de biocontroladores.

PALAVRAS-CHAVE: *Teobromae cacau*, biocontrole, manejo de praga, manejo de doença e agroecologia.

OCCURRENCE OF HARMFUL INSECTS, NATURAL ENEMIES AND EVALUATION OF THE LEVEL OF DISEASES IN THE SYSTEM WITHOUT BURNING OF PRODUCTION OF COCOA

ABSTRACT: Cacao farming is considered the main perennial crop established in the southwestern state of Pará. Medicilândia is the largest producer of cocoa beans in Brazil. The culture presents a system of production with recognized social and environmental economic sustainability because it is inserted in Agroforestry Systems. It is in this municipality that the project “Roça Sem Queimar: systematization and analysis of the productive, ecological and socioeconomic aspects” was

developed. The objective of this work was to survey harmful insects, natural enemies and disease levels in traditional and non-fire farms. Field surveys were carried out in two different periods of the year and three extracts of roças ages. Among the pests, highlight the monalonium bug. In relation to the natural enemies, the bug was identified, the red ant and an entomopathogenic fungus. The level of witch's broom was lower in the system without fire compared to the traditional one, especially in the extracts over six years. These results reaffirm the agroecological importance of non-fire plantations in the maintenance of bio-controllers.

Keywords: *Teobromae cacao*, biocontrol, pest management, disease management and agroecology.

1 | INTRODUÇÃO

A cacauicultura no território da Transamazônica e Xingu, a partir do ano 2000 com a implantação do projeto Roça Sem Queimar (RSQ), iniciou um novo modelo de produção de cacau, que busca diminuir os impactos negativos da atividade agrícola sobre a floresta e promover uma agricultura sustentável (WILKE, 2004).

O cacauero é uma planta nativa da Amazônia que apresenta populações de pragas e inimigos naturais desde a etapa de produção de mudas até o plantio definitivo em diferentes idades (SILVA NETO, et al. 2013).

Em relação as doenças, a vassoura de bruxa ocasionada pelo basidiomiceto hemibiotrófico denominado *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime & Phillips-Mora (2005), é um dos principais problemas fitossanitários da cacauicultura mundial. Atualmente se constitui na doença mais severa e de maior importância socioeconômica para a cacauicultura brasileira. Em cultivos comerciais o controle da doença é ainda mais difícil pela inexistência de plantas geneticamente resistentes aos isolados de *M. perniciosa* (GARCIA, 2009).

É mister buscar soluções ecologicamente corretas em detrimento ao controle químico, amplamente utilizado em pragas e doenças em sistemas de produção de cacau, como forma de agregar conhecimentos aos produtores da região de estudo.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em roças de cacau, situadas no município de Medicilândia-Pará, considerado o principal produtor da cultura, nesse Estado e no Brasil. Foram considerados dois sistemas de manejo de cultivo, no cacau: a Roça Tradicional (RT) e a Roça Sem Queimar (RSQ).

No sistema de Roça Tradicional o preparo da área foi feito com derruba da floresta e queima ou com derruba da floresta e preparo de área com uso da mecanização. Neste caso, normalmente, a área foi inicialmente utilizada para o plantio de cana de açúcar ou pastagens, com posterior uso para plantio de cacau.

No caso do sistema de Roça Sem Queimar, a tecnologia adotada foi a descrita por Wilker (2004), desenvolvida na região da Transamazônica e Xingu, desde o ano de 2000, estando atualmente em sua terceira fase de realização.

Foram feitos dois levantamentos de campo em dois períodos distintos, a saber: agosto a dezembro de 2011 e maio a agosto de 2012. Foram amostradas 12 (doze) plantas, em cada roça de diferentes idades e nos dois diferentes manejos considerados (Tradicional e RSQ).

Nesta amostragem foram observados nas plantas: presença de indivíduos e/ou colônias das espécies de insetos considerados nocivos; danos característicos do ataque dos insetos e possível presença de inimigos naturais.

As observações foram realizadas por dois técnicos, por planta, treinados para este fim, utilizando lupas e realizando coletas de material para observação posterior em laboratório, quando necessário.

As anotações foram feitas em fichas de campo para posterior análise e sistematização das informações coletadas. No quadro final de registro da ocorrência dos insetos e inimigos naturais, foram atribuídos números que representam indicadores da presença dos mesmos nas plantas amostradas. Para os insetos nocivos, foram atribuídas notas em uma escala que variou de 0 (ausência) a 6 (relacionadas à menor ou maior presença dos insetos nas plantas amostradas). Para os inimigos naturais a escala variou de 0 (ausência) a 3 (relacionadas a menor ou maior presença dos inimigos naturais nas plantas amostradas).

Foi avaliado o índice de doenças da roça de acordo com metodologia da CEPLAC (2010), que descreve cinco níveis para avaliação de vassoura de bruxa, como segue: Nível 0 - ao percorrer a plantação o avaliador não identifica nenhuma fonte de inoculo; Nível I - as plantações apresentam vassoura na copa e nas almofadas florais. O avaliador ao percorrer a área, precisa esforçar-se para localizar as poucas vassouras existentes; Nível II - as plantações apresentam um número elevado de vassouras na copa das plantas, assim como há um aumento de almofadas florais infectadas. O avaliador, não precisa esforçar-se para localizar as vassouras na copa. Porém, o número de almofadas florais infectadas é baixo; Nível III - plantações com severidade apresentando elevado número de vassoura na copa e a maioria das almofadas florais infectadas; Nível Extremo de Severidade IV - as plantas apresentam todos os pontos vegetativos infectados (lançamentos e almofadas florais), assim como os frutos também apresentam a doença. Ao mesmo tempo foi verificado o nível em porcentagem de podridão parda de cada roça.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para pragas do cacau a partir dos levantamentos de campo nos dois períodos considerados encontram-se registrados na Figura 1A e B. Verificou

pele menos sete (7) espécies de insetos presentes principalmente nas folhas e ramos das plantas amostradas. Estes insetos foram os seguintes: cigarrinhas, cochonilhas, cupins, percevejo, monalonio, pulgão (afídeo) e tripses, além de uma lagarta conhecida como “mede palmo” devido a sua forma característica de se deslocar na planta. Já no segundo período avaliado ocorreu a presença de todas as pragas e mais ácaros e vaquinhas.

Destes insetos destacam-se como mais presentes, o Monalonio (*Monalonio annulipesi* Signoret, 1858), a cochonilha e os tripses (espécies não identificadas), recebendo de maneira geral as notas mais altas (3 a 5 na escala utilizada), independentes do sistema de manejo da cultura e as épocas dos levantamentos realizados.

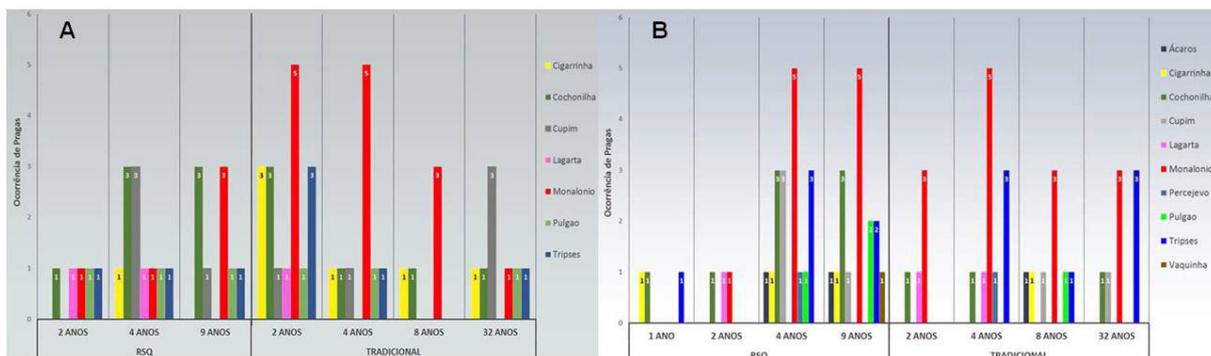


Figura 1. Ocorrência de pragas em cacaveiros em sistemas tradicionais e roça sem queimar no período de agosto a dezembro de 2011 (A) e maio a agosto de 2012 (B).

Com relação à ocorrência de inimigos naturais verifica-se nas Figuras 2A e B o registro de dois insetos, o bicho lixeiro e a formiga vermelha e um fungo entomopatogênico, o *Aschersonia* sp. Sendo mais característicos no sistema RSQ.

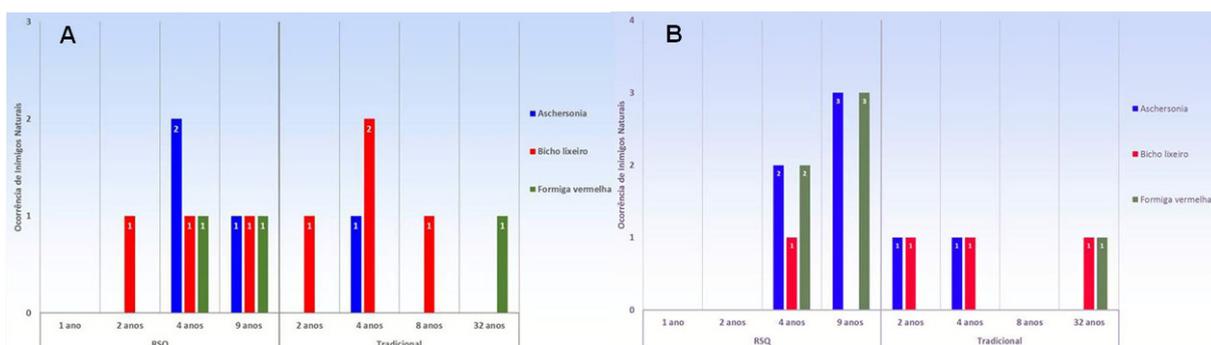


Figura 2. Ocorrência de inimigos naturais em cacaveiros em sistemas tradicionais e roça sem queimar no período de agosto a dezembro de 2011 (A) e maio a agosto de 2012 (B).

O *Aschersonia* sp. é um fungo entomopatogênico importante inimigo natural das formas jovens de insetos sugadores, em parte citados acima, e sua ocorrência pode revelar um equilíbrio no ecossistema. Enquanto a formiga vermelha (*Ectatomma* spp.) é um importante inimigo natural do monalonium (TREVISAN, 2002).

De forma geral, nas Roças Sem Queimar (RSQ) o nível de doença foi menor quando comparado as Roças Tradicionais (RT), principalmente no estrato acima de 6 anos (Tabela 1).

Extrato*	Nível de doença período I**	Nível de doença período II**
RSQ 0-2 anos I	0	0
RSQ 0-2 anos II	0	0
RSQ 0-2 anos III	0	0
RQ 0-2 anos I	0	0
RQ 0-2 anos II	0	1
RQ 0-2 anos III	1	1
RSQ 3-5 anos I	0	0
RSQ 3-5 anos II	0	1
RSQ 3-5 anos III	1	1
RQ 3-5 anos I	1	2
RQ 3-5 anos II	0	1
RQ 3-5 anos III	0	0
RSQ acima de 6 anos I	1	1
RSQ acima de 6 anos II	1	0
RSQ acima de 6 anos III	0	1
RQ acima de 6 anos I	3	3
RQ acima de 6 anos II	3	2
RQ acima de 6 anos III	3	3

Tabela 1. Comparação do nível de doenças em diferentes sistemas de produção de cacau no município de Medicilândia.

*RSQ=Roça Sem Queimar; RQ=Roça Queimada ou Tradicional; Foram avaliadas três roças em cada extrato em dois períodos diferentes. **O nível de doença foi realizado em 25 plantas/roça ao acaso, de acordo com metodologia da CEPLAC (2010) que descreve cinco níveis para avaliar vassoura de bruxa.

É importante ressaltar que nos extratos de 0-2 anos e 3-5 anos não houve diferença no nível de doença quando comparado ao sistema de cultivo RSQ e RT nos períodos de estiagem e chuvoso. As maiores diferenças são encontradas nos extratos acima de 6 anos, no qual o nível de doença sempre foi maior no sistema RT quando comparado ao RSQ. Essas observações, apesar da necessidade de um acompanhamento por um período maior, demonstram de forma parcial que no sistema de RSQ, o ambiente desfavorece o aparecimento de doenças, principalmente as de etiologia fúngicas como a vassoura de bruxa, provavelmente devido ao maior equilíbrio gerado pelo sistema.

Foi observado também alto nível de infestação de podridão parda nas roças ocasionada por espécies de *Phytophthora*, não havendo diferença entre RT e RSQ. Vale enfatizar que, de acordo com Luz e Silva (2001) a podridão parda torna-se mais severa com o aumento da umidade do ar e da ocorrência de chuvas, diminuindo no período de estiagem e esta correlação positiva com a precipitação foi observada nesta pesquisa.

Outro fator que pode explicar o alto nível de podridão parda esta relacionada com a posição dos casqueiros dentro das roças e que influenciam o aumento da incidência de doenças por propiciar um ambiente favorável às espécies de *Phytophthora*. Pois as principais fontes de inoculo da doença são os casqueiros, almofadas florais, propágulos que ficam sobre o solo, além de fontes secundárias como raízes, frutos mumificados, folhas, chupões e cancrios (SILVA NETO, et al. 2013).

As pesquisas mencionadas neste trabalho fazem parte de uma série de ações que estão sendo desenvolvidas com a parceria de diversos atores que atuam no arranjo produtivo local do cacau, com destaque ao município de Medicilândia, principal produtor do País. É interessante mostrar aqui que a percepção dos agricultores vem mudando na região e que o projeto Roça Sem Queimar criou uma nova percepção de que a sustentabilidade passa também pela mudança nas práticas do uso do solo de forma responsável por parte dos agricultores.

4 | CONCLUSÕES

Neste trabalho foram observadas pelo menos sete espécies de insetos atacando os cacauais no município de Medicilândia, independente do tipo de manejo adotado (Tradicional e RSQ). Pelos danos observados nas plantas de cacau destacam-se como insetos pragas a espécie monalonium (*M. annulipes*) e tripse (espécies não identificadas) como as principais pragas. Nos levantamentos foram encontrados três importantes inimigos naturais. De maneira geral, nas Roças Sem Queimar o nível de vassoura de bruxa é menor do que o apresentado nas Roças Tradicionais, essa observação ocorre principalmente nos extratos acima de seis anos.

REFERÊNCIAS

AIME, M. C.; PHILLIPS-MOURA, W. **The causal agentes of witches broom and frosty pod roto of cacao (Chocolate, Theobroma cacao) form a new lineage of Marasmiaceae.** Mycologia, v. 97 p. 1012-1022, 2005.

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA (CEPLAC), 2010. **Vassoura-de-bruxa do cacauero.** Disponível em: <<http://www.ceplacpa.gov.br/site/wpcontent/uploads/2010/09/Novo%20Folder%20vassoura-de-bruxa%20do%20cacauero.pdf>>. Acesso em 20 set. de 2014.

GARCIA, L. M. **Avaliação da variabilidade de biótipos de *Moniliophthora perniciosa*.** Piracicaba, SP 2009, 83 p. Dissertação (Mestrado). Piracicaba, São Paulo, 2009.

LUZ, E. D. M. N.; SILVA, S. D. V. M. **Podridão Parda dos Frutos, Cancro e Outras Doenças Causadas por *Phytophthora* no Cacauero.** Livraria e Editora Rural. Campinas (SP), p.175-265, 2001.

SILVA NETO, P. J.; MATOS, P. G. G.; MARTINS, A. C. S.; SILVA, A. P. **Manual técnico do cacauero para a Amazônia brasileira.** Brasília: CEPLAC/SUEPA, Brasília, Distrito Federal, 2013. 180 p.

TREVISAN, O. **Manejo do Percevejo *Monalonion annulipes* em Cacaueros de Rondônia.**

OLZENO TREVISAN. Porto Velho, RO: gráfica M & M, 2002.

WILKE, M. **Projeto Roça Sem Queimar. Uma nova visão de Manejo Agroflorestal.** Brasília
Coordenadoria de Agroextrativismo/Secretaria de Coordenação da Amazônia/MMA. 2004. 63 p.

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

