



Miguel Alves Júnior
Pedro Celestino Filho
(Organizadores)

**Roça sem Queimar:
Experiência Produtiva Agroecológica
de Agricultores Familiares na Amazônia**

 **Atena**
Editora
Ano 2020



Miguel Alves Júnior
Pedro Celestino Filho
(Organizadores)

**Roça sem Queimar:
Experiência Produtiva Agroecológica
de Agricultores Familiares na Amazônia**

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: Natália Sandrini

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)**

R669 Roça sem queimar [recurso eletrônico] : experiência produtiva agroecológica de agricultores familiares na Amazônia/ Organizadores Miguel Alves Júnior, Pedro Celestino Filho. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-938-7

DOI 10.22533/at.ed.387200402

1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Alves Júnior, Miguel. II. Celestino Filho, Pedro.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

Este livro pretende contribuir com agricultores e agricultoras familiares que tenham em sua pauta de atividades o anseio pela sustentabilidade principalmente os agricultores amazônicos por ser neste ecossistema em que o trabalho se desenvolve.

É fruto do apoio financeiro do Ministério do Meio Ambiente (MMA), através do Projeto Demonstrativo Alternativo (PDA). Desenvolve-se no âmbito do movimento sindical tendo como âncora o Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Medicilândia-Pará (STTR-PA) e a Cooperativa Agroindustrial da Transamazônica (COOPATRANS). Conta com a parceria da Universidade Federal do Pará (UFPA), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) e da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER-PA).

A proposta tem como objetivo apresentar e discutir a sustentabilidade ambiental, econômica e social do Projeto Roça Sem Queimar (RSQ), que inicia apresentando alternativa a eliminação do uso do fogo no processo de preparo de área para fins agrícolas; perpassa pela proteção, conservação e enriquecimento do solo; discute o manejo de sombra e luz nos Sistemas Agroflorestais (SAFs); propõe o controle de pragas e doenças por métodos alternativos como a indução de resistência contra fitopatógenos; promove a seleção de plantas nas próprias propriedades com potencial genético de alta produção e boa tolerância a pragas e doenças e evidencia a importância da biodiversidade nos sistemas agrícolas.

O RSQ se apresenta como uma experiência exitosa de alguns agricultores de cacau, no município de Medicilândia, que evoluiu quando foi compartilhada com outros agricultores da região e que permanece em constante construção participativa por todos aqueles que acreditam, valorizam e se interessam pela viabilidade da agricultura familiar na Amazônia.

Francisco de Assis Monteiro
Raimundo Rodrigues Xavier
Ademir Venturi

AGRADECIMENTOS

O Movimento Sindical da Transamazônica através do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Medicilândia-PA (STTR-PA) vem de pronto agradecer ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) pelo apoio financeiro e logístico prestado ao projeto Roça Sem Queimar (RSQ), por meio da Secretaria de Coordenação da Amazônia e do Projeto de Desenvolvimento Alternativo (PDA), sem o qual a proposta não teria avançado e alcançado os níveis que estamos comemorando.

Nós agricultores sentimo-nos honrados em ter participado desta parceria bem sucedida em que contamos com o apoio e empenho de entidades como a da Universidade Federal do Pará (UFPA), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA - AMAZÔNIA ORIENTAL), Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER-PA) e Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (IDEFLO-BIO). Além de Organizações Não Governamentais (ONGs) como a Fundação Viver Produzir e Preservar (FVPP), Instituto de Pesquisa Agro Ambiental da Amazônia (IPAM) e a Federação dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais do Estado do Pará (FETAGRI) que teve um papel importante nas articulações com o MMA. O empenho e dedicação que a maioria dos técnicos dessas entidades dispensaram as atividades do projeto foi impressionante, demonstrando compromisso com a nossa causa. Portanto, é justo que nos sentimos gratos e contemplados com os resultados alcançados com os trabalhos realizados por essas equipes.

No campo pessoal a lista de colaboradores é enorme e não quero correr o risco de ser indelicado com você deixando seu nome, que é tão importante, fora desta lista. Portanto, considere-se incluso por mais que você ache que sua contribuição tenha sido simples. Não esqueça que foi com simplicidade que o mestre Jesus promoveu a maior revolução que a história conhece, e essa proposta só se tornará revolucionária se contar com seu apoio e sua simplicidade.

Nós agricultores da região Transamazônica queremos externar nossos agradecimentos, em especial, a Federação dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (FETAGRI) e a Fundação Viver Produzir Preservar (FVPP), pelo papel desempenhado junto ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) no Grito da Terra Brasil, no ano 2000, que culminou com o apoio financeiro e logístico deste Ministério, através da Secretaria e Coordenação da Amazônia e do Projeto de Desenvolvimento Alternativo (PDA) ao Projeto Roça Sem Queimar (RSQ), sem o qual esta proposta não teria avançado e alcançado os níveis que estamos comemorando.

Francisco de Assis Monteiro

Coordenador do Projeto Roça Sem Queimar (RSQ)

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
HISTÓRICO DO PROJETO ROÇA SEM QUEIMAR	
Francisco de Assis Monteiro	
Denise Reis do Nascimento	
José Matuzalém Chaves Almeida	
Thomaz Lucas Tavares Monteiro	
DOI 10.22533/at.ed.3872004021	
CAPÍTULO 2	5
ASPECTOS DE LUMINOSIDADE DA ROÇA SEM QUEIMAR	
Francisco de Assis Monteiro	
DOI 10.22533/at.ed.3872004022	
CAPÍTULO 3	11
MUDANÇAS NAS PRÁTICAS DE PREPARO DE ÁREA PARA O CULTIVO REALIZADAS POR AGRICULTORES FAMILIARES DO MUNICÍPIO DE MEDICILÂNDIA-PA	
Guilherme Coelho Britto	
Fabiola Andressa Moreira Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3872004023	
CAPÍTULO 4	26
A QUEIMA SOBRE O SOLO	
Sandra Andréa Santos da Silva	
Ana Paula Cerqueira Santos	
Fábio Miranda Leão	
Jaime Barros dos Santos Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.3872004024	
CAPÍTULO 5	33
FERTILIDADE DOS SOLOS EM CULTIVO DE CACAU EM ROÇA SEM QUEIMAR E CULTIVO DE CACAU COM USO DO FOGO	
Anderson Borges Serra	
Tatiana Deane de Abreu Sá	
Cláudio José Reis de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.3872004025	
CAPÍTULO 6	52
OCORRÊNCIA DE INSETOS NOCIVOS E DE INIMIGOS NATURAIS, EM CACAUAIS, NO MUNICÍPIO DE MEDICILÂNDIA-PARÁ	
Pedro Celestino Filho	
Miguel Alves Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.3872004026	

CAPÍTULO 7	60
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE DOENÇAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO DO CACAU NO MUNICÍPIO DE MEDICILÂNDIA-PA	
Miguel Alves Júnior	
Pedro Celestino Filho	
Bruno da Costa Venturin	
Luciana da Costa Antonio	
DOI 10.22533/at.ed.3872004027	
CAPÍTULO 8	65
FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS, UMA ALTERNATIVA VIÁVEL	
Simone Maria Costa de Oliveira Moreira	
Djair Alves Moreira	
João Lúcio de Azevedo	
Bruno da Costa Venturin	
DOI 10.22533/at.ed.3872004028	
CAPÍTULO 9	73
INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA AS DOENÇAS DO CACAUEIRO EM LAVOURAS NO MUNICÍPIO DE MEDICILÂNDIA-PA	
Miguel Alves Júnior	
Ailton Araújo	
Eielze Coelho Valente	
Jeosivan Andrade de Sousa	
Fabiana Oliveira de Sousa	
Weldes de Sousa Menezes	
Deraldo Ramos Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.3872004029	
CAPÍTULO 10	84
SELEÇÃO PARTICIPATIVA DE MATRIZES DE CACAUEIROS EM LAVOURAS DO ROÇA SEM QUEIMAR PARA OBTENÇÃO DE PLANTAS PRODUTIVAS E GENETICAMENTE PROMISSORAS	
Sebastião Geraldo Augusto	
Djair Alves Moreira	
Ailton Araújo	
Denise Reis do Nascimento	
Bruno da Costa Venturin	
Israel Alves de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.38720040210	
CAPÍTULO 11	90
A CONSTRUÇÃO DOS SABERES AGROECOLÓGICOS NO PROJETO ROÇA SEM QUEIMAR	
Maristela Marques da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.38720040211	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	101
SOBRE OS AUTORES	102

A CONSTRUÇÃO DOS SABERES AGROECOLÓGICOS NO PROJETO ROÇA SEM QUEIMAR

Maristela Marques da Silva

INTRODUÇÃO

A complexidade do ambiente amazônico abriga a pluralidade e diversidade de formas de agricultura e diferentes relações com o meio ambiente e recursos naturais (SÁ; SILVA, 2014). No entanto, o processo de colonização dirigida a partir da década de 1970, não levou em conta as especificidades dos ecossistemas amazônicos, resultando em baixos índices de desenvolvimento. Isto culminou em uma sociedade com características de uma economia baseada em interesses exógenos que se aproveitam de suas riquezas naturais, da biodiversidade, dos recursos minerais, dos recursos hídricos, exportando produtos com baixo valor agregado, energia barata, para o restante do Brasil (COSTA, 2008).

A crise ecológica gerada pelos atuais modelos produtivos rurais despertou a sociedade na busca de modelos de desenvolvimento, adaptados às condições dos ecossistemas e realidade das populações locais. Assim, vários estudos foram desenvolvidos buscando entender os mecanismos de manutenção dos ecossistemas tropicais,

como a ciclagem de nutrientes em ambientes florestais, biodiversidade, mudanças no uso da terra, entre outros (BERENQUER et al., 2014; LUIZÃO, 2007; GIBSON et al., 2011; MORAN et al., 2008; SALOMÃO et al., 2007).

Estes fatos levaram a sociedade mudar a maneira de conceber a investigação e de focar os problemas, e vem provocando o surgimento de um novo paradigma relacionado aos processos agrícolas, que é a agroecologia (TOLEDO; BRASSOLS, 2007). A construção do conceito de agroecologia não ocorreu de uma hora para outra, mas foi na verdade, resultado de um longo processo de reflexão sobre os impactos causados pela modernização da agricultura (CARPORAL, 2007).

A ecologia e a agronomia tiveram um relacionamento tenso durante o século XX. Uma das primeiras ocasiões em que elas se “cruzaram” foi no final dos anos 1920, com o desenvolvimento da ecologia dos cultivos. Já nos anos trinta, ecologistas propuseram o termo agroecologia, como ecologia aplicada à agricultura, mas o termo ficou esquecido durante várias décadas (GLIESSMAN, 2001). O termo voltou a ser utilizado na década de 1970, a partir da valorização das formas de cultivo tradicionais praticadas em várias partes do mundo.

A agroecologia utiliza o agroecossistema como uma unidade de estudo, ultrapassando a visão unidimensional, visando trabalhar com sistemas agrícolas complexos onde as interações ecológicas e sinergismos entre os componentes biológicos criem, eles próprios, a fertilidade do solo e a proteção das culturas. Isto através de um sistema de manejo integrado a partir de princípios que incluem: captação de água e de nutrientes das bacias hidrográficas, reciclagem dos nutrientes na propriedade, manejo do fluxo de energia, aumento da biodiversidade e uso de fontes renováveis de energia (ALTIERI, 2012).

Na Amazônia, nas últimas décadas, a agroecologia tem sido discutida e ampliada através de trabalhos com enfoque agroecológico realizado por instituições de pesquisas, universidades e organizações não governamentais (ONGs). Essas iniciativas tiveram papel fundamental, pois inicialmente atuaram como questionadoras do modelo vigente e, em outro momento, como propositoras de experiências agroecológicas em várias regiões da Amazônia (SAMPAIO, et. al., 2008).

No território da Transamazônica no estado do Pará, a agroecologia se originou na discussão dos agricultores familiares em suas organizações na década de 1980, na busca de um modelo de desenvolvimento sustentável, foram implantadas inúmeras experiências no sentido de desenvolver um modelo de agricultura mais próxima da realidade Amazônica, a partir das iniciativas da Fundação Viver Produzir e Preservar (FVPP), dos Sindicatos de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR) e outras instituições que atuam na região.

Neste contexto surge a proposta de preparo de área sem o uso do fogo no município de Medicilândia no estado do Pará, a partir da iniciativa do Sr. Francisco de Assis Monteiro, agricultor e liderança das organizações locais, que em 1996 participou de um seminário oficina no Mato Grosso sobre os princípios agroecológicos aplicados na agricultura. A partir das discussões realizadas durante a oficina, ele concebeu uma proposta de preparo de área sem o uso do fogo que foi implantada em sua propriedade (WILKE, 2004).

Com os resultados positivos da experiência houve a expansão da discussão nos fóruns regionais organizados pela FVPP, que discutiu com as lideranças locais a possibilidade de expandir a experiência do preparo de área sem o uso do fogo para outros municípios da região. O resultado dessa discussão foi a elaboração do projeto Roça Sem Queimar que foi aprovado pelo Ministério do Meio Ambiente e implantado em oito municípios da região da Transamazônica no ano 2000 (SILVA, 2003).

A partir do interesse dos agricultores pela experiência e dos resultados positivos da primeira fase do projeto foram organizados o projeto Roça Sem Queimar fase II de 2005 a 2006 e projeto Roça Sem Queimar fase III em 2011, que beneficiaram agricultores do município de Medicilândia e Brasil Novo.

O presente artigo tem como objetivo analisar as práticas agroecológicas desenvolvidas no referido projeto, a partir da visão dos agricultores que participaram do processo de implantação da proposta no território da Transamazônica e Xingu e

da avaliação do Sr. Francisco de Assis Monteiro, coordenador do projeto Roça Sem Queimar - RSQ nas três fases de execução das atividades na região.

Procedimentos Metodológicos

Os dados discutidos neste artigo estão organizados a partir de uma entrevista com o Sr. Francisco de Assis Monteiro idealizador da proposta metodológica do projeto RSQ, que foi realizada no mês de julho de 2017. Na oportunidade foram obtidos dados a respeito das práticas agroecológicas desenvolvidas no projeto e as principais dificuldades de implantação das referidas práticas.

Além da entrevista foram utilizados alguns dados obtidos através da pesquisa com 29 agricultores que participaram da primeira fase do projeto RSQ nos municípios de Altamira, Pacajá, Uruará e Medicilândia como parte da dissertação de mestrado desenvolvida por Silva (2003), na Universidade Federal de Santa Catarina que abordou as práticas agroecológicas implantadas no Roça Sem Queimar. Os dados foram analisados tendo como base o referencial teórico da pesquisa qualitativa utilizada nas ciências sociais (MYNAYO, 2010). Além destas fontes foram consultados artigos e outros materiais bibliográficos atuais sobre o tema.

A CONSTRUÇÃO DOS SABERES AGROECOLÓGICOS NO PROJETO ROÇA SEM QUEIMAR

O método de preparo de área sem o uso do fogo

A construção da proposta de preparo de área sem o uso do fogo pode ser considerada como uma junção das práticas locais e de experiências desenvolvidas em outras regiões com a aplicação dos princípios agroecológicos, que foram concebidas e organizadas por Francisco de Assis Monteiro, a partir de sua experiência como agricultor e do conhecimento a respeito dos princípios agroecológicos.

Uma das principais motivações para organização da proposta foi a busca por alternativa de produção, que não utilizassem o fogo no preparo de área. A primeira etapa de implantação da proposta consiste em roçar a área em que vai ser implantado o cultivo, retirando a vegetação do sub-bosque com foice ou motosserra, em uma operação conhecida na região como broca, sendo as árvores de maior porte deixadas na área para serem aproveitadas. Na segunda fase, após a operação da broca o agricultor poderia optar por duas opções de manejo: o sistema abafado e o sistema picado.

No sistema abafado, logo após a broca era realizado a semeadura ou o plantio das espécies de cobertura que seriam implantadas na roça, com o objetivo

de contribuir no processo de decomposição do material vegetal presente na área. Foram utilizadas espécies de cobertura como a mucuna-preta (*Mucuna aterrima* Piper & Tracy), o feijão guandu (*Cajanus cajan* L. Millsp.) e a bananeira (*Musa* sp.), para posteriormente ser implantadas as culturas principais dentro da roça.

No sistema picado a primeira etapa era idêntica à anterior, mas após a derrubada da vegetação de maior diâmetro, os galhos e troncos são picados com facão e motosserra e são deixados sobre o solo para se decompor. Segundo a entrevista realizada com o Sr. Monteiro, em 2017, o sistema picado foi utilizado principalmente na Roça Sem Queimar fase I, pois os agricultores não se adaptaram a essa prática devido ao tempo para picar todo o material presente na roça e a mão de obra necessária para fazer todas as etapas, não sendo adotadas nas demais fases do projeto.

Na Roça Sem Queimar fase I, as espécies escolhidas foram a cultura do cacau (*Theobroma cacao* L.), a pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) e espécies frutíferas consorciadas com espécies florestais. Segundo a entrevista realizada com o Sr. Monteiro, em 2017, nas demais fases do projeto um dos principais objetivos foi discutir a influência e o manejo da luminosidade nas áreas da roças implantadas sem o uso do fogo, sendo que a maioria dos agricultores preferiu implantar a cultura do cacau como o plantio principal, e espécies florestais como a andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), açai (*Euterpe oleraceae* Mart.), ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson), mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla* King) e mogno Africano (*Khaya ivorensis* A. Chev.), como sombreamento do cacau.

Entre os princípios agroecológicos utilizados na roça sem queimar, destacam-se a proteção do solo com grande quantidade de biomassa vegetal para produção de matéria orgânica e diversidade de espécies dentro dos cultivos. Além das espécies principais implantadas na roça, dentro da área deveriam ser deixadas as espécies originadas de rebrotação para contribuir na diversidade e produção de biomassa vegetal para proteger o solo.

A concepção da proposta e as práticas de manejo baseadas em princípios agroecológicos foram repassadas aos participantes do projeto através de oficinas de formação. No RSQ fase I o processo de formação ocorreu através da valorização dos saberes tradicionais dos agricultores e na construção coletiva do projeto. Na primeira etapa de formação foram realizadas oficinas teóricas, nas quais eram discutidos os princípios agroecológicos e as práticas que seriam utilizadas na implantação das roças. Na segunda etapa de formação eram priorizadas as práticas de manejo, através das atividades coletivas de implantação da roça de cada participante.

De acordo com a entrevista concedida pelo Sr. Monteiro, em 2017, a metodologia aplicada no projeto RSQ fase I foi bastante produtiva e possibilitou a participação efetiva dos agricultores que discutiram sobre os princípios agroecológicos e relatavam suas dificuldades. No entanto, a logística para realizar esse acompanhamento era difícil devido aos custos com transporte, limitação de profissionais que faziam parte

da equipe técnica do projeto e distância entre os municípios. Assim, nas demais fases do projeto o processo de formação foi modificado, sendo mantidos no projeto RSQ fase II as oficinas a respeito das práticas de manejo. No entanto, na fase III houve apenas uma oficina de formação no momento de implantação do projeto.

As práticas de manejo na roça sem queimar

As etapas de preparar a área para o plantio e as práticas de manejo são bastante diferenciadas do sistema corte e queima praticado na região. Os agricultores que participaram do projeto tiveram que sair do sistema tradicional de corte e queima que praticavam a vida inteira, e tentar se adaptar às novas práticas de manejo que compõem a proposta sem o uso do fogo.

Uma das principais limitações citadas foi a dificuldade em trabalhar dentro da área da roça, pois no primeiro ano de cultivo ainda existe uma grande quantidade de troncos que ficam sobre o solo e dificultam a locomoção dentro da roça.

(...) Ainda estou preocupado com cultivo. O que é difícil os paus e galhadas dentro da roça, é difícil andar com as sacolas para plantar no meio dos paus, por isso achei melhor começar com uma área pequena (...) (Agricultor de Medicilândia-PA).

As características da roça depois da primeira etapa de implantação são bastante diferentes das áreas que foram preparadas pelo uso do fogo, conforme foi destacado pelo agricultor, *“é difícil porque os paus e galhadas ficam dentro da roça”*. Essa é uma das principais diferenças com a roça queimada, pois o fogo é utilizado como mecanismo de limpeza de área. Gliessman (2001), ressalta que o fogo é utilizado como o meio mais fácil para limpar a área, considerado como uma ferramenta agrícola importante em várias partes do mundo que ainda praticam agricultura de subsistência.

No caso da RSQ, o fogo como meio de limpar a área vai ser substituído pelo processo de decomposição do material orgânico e pelas práticas de manejo que necessitam ser realizadas nos plantios. Essa diferença entre os dois sistemas, com ênfase para a permanência dos galhos e troncos dentro da roça foram citadas como uma das principais dificuldades no desenvolvimento das atividades do projeto.

Outro fator destacado pelos agricultores refere-se ao tempo que vai ser necessário para trabalhar em uma área com essas características. O pouco tempo necessário para limpeza é uma das principais características do uso do fogo, pois em um curto período de tempo, áreas enormes são completamente modificadas. No entanto, na roça sem queimar, o tempo que vai ser gasto para que a roça fique limpa, parte de uma outra perspectiva pois será necessário que ocorra um processo biológico para que o material vegetal seja decomposto, portanto, esse período será muito maior.

(...). Na roça sem queimar o mais difícil é a primeira preparação da terra, a gente

gasta muito e não pode contar com o tempo, por que os paus que estão dentro da roça vão demorar a apodrecer (...) (Agricultor de Altamira-PA).

As outras dificuldades referem-se ao plantio das mudas das espécies, que serão cultivadas na roça e as práticas de manejo, devido os galhos e troncos da vegetação que estavam presentes na área da roça permanecem sob o solo, dificultando o deslocamento dos agricultores dentro da área e a realização da capina. O manejo da área após a implantação, como por exemplo, a capina destaca-se como uma das principais diferenças entre o sistema tradicional praticado na região, onde as roças devem ser capinadas três vezes durante o ano para serem retiradas as plantas espontâneas. Entretanto, na roça sem queimar o solo ficava coberto com uma grande quantidade de biomassa vegetal. Assim, as mudanças propostas envolvem uma rede complexa de relações que foram construídas a partir da própria tradição da família na agricultura.

Aplicação dos princípios agroecológicos em outras atividades desenvolvidas no agroecossistema

Os agricultores que participaram das três fases do projeto roça sem queimar, praticavam em sua grande maioria, o sistema de corte e queima da vegetação e no plantio principalmente de monoculturas. Através da participação no projeto, eles tiveram acesso a várias informações, baseadas em alguns princípios agroecológicos, tais como: conservação da cobertura do solo, utilização de planta para produção de biomassa vegetal, produção de matéria orgânica, diversidade de espécies na mesma área entre outros.

Estes princípios são bastante diferenciados, das práticas desenvolvidas no sistema de corte e queima, assim, procurou-se entender como os agricultores estão utilizando esses novos conhecimentos em outras atividades desenvolvidas no agroecossistema. O entendimento e aplicação das novas informações têm acontecido de forma particular para cada agricultor.

A tomada de decisão em aplicar novos conhecimentos a longo ou a curto prazo está relacionado aos resultados que a roça vai obter, ou seja, se vai alcançar um bom resultado econômico na produção ou não. Assim, 67% dos agricultores demonstraram certa cautela em utilizar as novas práticas em outros cultivos e 33% dos agricultores afirmaram que já estavam aplicando os princípios agroecológicos em outros cultivos e atividades desenvolvidas no lote. A maioria ressaltou que consideraram as práticas proveitosas, mas preferiam esperar os resultados do projeto, antes de aplicar e expandir as práticas de manejo em outras atividades.

De acordo com a entrevista realizada com o Sr. Monteiro em 2017, nas demais fases do projeto RSQ, os agricultores demonstraram cautela em aplicar os princípios agroecológicos em outras atividades desenvolvidas no agroecossistema, pois, a

maioria dos participantes se limitaram a desenvolver as práticas agroecológicas apenas dentro da área que foi implantada sem o uso do fogo. Destacando que apenas os agricultores que já tinham uma visão mais ampliada em praticar inovações em suas propriedades conseguiram adaptar e desenvolver essas práticas, em outras atividades desenvolvidas nos agroecossistemas.

As possibilidades do sistema proposto na visão dos agricultores que participaram do projeto

Para a maioria dos agricultores, as práticas agroecológicas desenvolvidas no projeto foram a primeira experiência sem o uso do fogo no preparo de área para o plantio. Assim, a avaliação retratou contrastes e detalhes interessantes a respeito de todas as etapas de implantação e práticas de manejo desenvolvidas na RSQ.

A produção de matéria orgânica foi destacada pelos participantes do projeto, como uma das principais vantagens do cultivo sem o fogo. O entendimento a respeito da importância da matéria orgânica aparece em vários contextos diferentes, conforme depoimento a seguir:

(...) A terra vai ficar rica, o adubo orgânico vai favorecer a lavoura, não é preciso colocar o adubo, a roça mesmo vai gerar o adubo, e as ervas daninhas crescem menos, por a terra ficar coberta por paus e galhos (...) (Agricultor de Uruará-PA).

Um dos primeiros aspectos destacados pelos participantes refere-se à grande quantidade de biomassa vegetal que fica sobre o solo depois da primeira etapa de implantação. A liteira é o conjunto de detritos orgânicos, principalmente de origem vegetal (folhas, gravetos e galhos, flores e frutos e outros componentes menores), a liteira pode ser classificada em liteira fina (que inclui material lenhoso com diâmetro até 2cm) e liteira grossa (material lenhoso - galhos e troncos - com diâmetro superior a 2cm), que são matéria prima para o processo de decomposição (LUIZÃO, 2007).

Os agricultores acreditam que o material vai se decompor, sendo feita uma relação entre o tempo necessário para ocorrer o processo de decomposição e as dificuldades para desenvolver as práticas de manejo. No entanto, o processo de decomposição ocorre de forma diferenciada, segundo Luizão (2007), a liteira grossa apresenta decomposição lenta, pois existe uma alta concentração de carbono e a liteira fina, tem importante papel na cobertura e proteção do solo, funcionando como uma contínua e importante fonte de nutrientes para o solo.

No caso da RSQ, o processo de decomposição inicia-se na liteira fina, onde estão os materiais de mais fácil decomposição, como as flores, frutos e outros detritos orgânicos. Segundo Luizão (2007), o processo de decomposição da madeira, liteira grossa ocorre lentamente devido à ação dos organismos do solo (microrganismos, mesofauna e macrofauna), que dependem de vários fatores como a temperatura e a umidade para ocorrer a liberação dos nutrientes minerais contidos na liteira. Desta

forma, as práticas de manejo que o agricultor desenvolver na área irão contribuir para que os materiais com maior diâmetro, como galhos e pequenos troncos se fragmentem, e tenham uma maior facilidade de decomposição.

Além das vantagens da matéria orgânica relacionadas à fertilidade do solo, outras vantagens foram ressaltadas pelos agricultores:

(...) Aos poucos tudo aquilo que está em cima da roça vai apodrecendo e vai deixando o solo mais fofo. É mais fácil plantar. Em uma pequena área vou trabalhar mais tempo, não vai ser preciso deixar a terra descansar para produzir na mesma área (...) (Agricultor de Medicilândia-PA).

O aumento da matéria orgânica é citado como responsável por melhorar as condições físicas do solo. Na visão dos agricultores a matéria orgânica vai melhorar as condições do solo, permitindo que a terra possa ser utilizada por mais tempo, sem mudar de área todo ano. Silva et al. (2013), em pesquisa desenvolvida com 38 agricultores que participaram do Roça Sem Queimar fase III, relataram que 80% dos entrevistados perceberam mudanças positivas nas áreas de RSQ, principalmente o aumento da qualidade do solo, destacaram ainda que os solos estavam menos ressecados, com maior presença de matéria orgânica, microrganismos, mais protegidos e bem estruturados, além da diminuição de erosão.

Entre outras características positivas, aparecem com destaque algumas das práticas baseadas nos princípios agroecológicos, que foram repassadas para os agricultores durante os cursos de formação. Uma dessas práticas é a manutenção das espécies que existem na própria área, e que vão ser preservadas durante a implantação da RSQ.

(...) Para mim, eu vejo duas vantagens, primeiro é a matéria orgânica, que vai enriquecer o solo, a outra vantagem é as espécies nativas, quando a área não é queimada, a gente pode deixar em um hectare de 10 a 20 plantas que serão aproveitadas. Na minha roça eu deixei, castanha, açaí, ipê, bacaba, mas quando a gente queima acaba com tudo (...) (Agricultor de Uruará-PA).

No sistema corte e queima, quando o agricultor prepara a área para o plantio todas as espécies que estavam presentes na área morrem. Mesmo que sejam deixadas algumas espécies de valor econômico, devido as altas temperaturas no momento da queimada, as espécies serão prejudicadas. No caso do preparo da área sem o uso do fogo, no momento da derrubada poderão ser deixadas espécies que tenham valor econômico ou medicinal, para serem utilizadas pela família ou mesmo comercializadas.

Outra prática considerada importante foi a poda seletiva das espécies presentes na roça sem queimar. Nas etapas de condução do projeto, além do plantio das espécies de cobertura foi recomendado o plantio de espécies com crescimento rápido, para ser realizada a poda seletiva com objetivo de manter a área da roça sempre coberta. O plantio das espécies de cobertura e a poda seletiva têm como objetivo produzir biomassa vegetal, deixando sempre o solo coberto e contribuindo diretamente no processo de produção da matéria orgânica.

A diversificação foi apontada como um ponto positivo pela maioria dos agricultores, pois são cultivadas espécies que vão produzir em períodos diferentes, possibilitando alternativas no momento da comercialização, sendo que na primeira fase do projeto em que cada agricultor escolhia qual eram as culturas que seriam implantadas, e nas demais fases houve predominância da cultura do cacau como o cultivo principal.

No entanto, manter a diversidade de espécies dentro da roça sem queimar foi um dos principais desafios enfrentados pela proposta agroecológica do projeto. Monteiro em 2017, na entrevista concedida, destacou que a maioria dos participantes teve dificuldades em entender a importância de manter a diversidade de espécies dentro da roça, assim, a tradição em fazer os tratos culturais da limpeza da área através do roço, resultava na diminuição das espécies dentro da roça sem queimar. A diversidade de espécies foi um dos princípios agroecológicos abordados no processo de formação que ocorreram nas três fases de execução do projeto, pois é fundamental no processo de produção da liteira e conseqüentemente na produção da matéria orgânica.

Uma das principais dificuldades apontadas pelos agricultores na RSQ fase I referia-se ao tempo para desenvolver as práticas de manejo necessárias para cumprir todas as etapas de desenvolvimento do projeto e a mão de obra disponível. Essas limitações também foram identificadas por Silva et al. (2013), em pesquisa com agricultores do projeto RSQ fase III, onde 94% dos entrevistados consideraram as práticas desenvolvidas no projeto muito dispendiosas, necessitando de muita mão de obra e tempo para a realização, destacando-se que 75% dos entrevistados necessitaram contratar mão de obra externa para auxiliar os trabalhos na propriedade. As dificuldades relacionadas à mão de obra e as práticas de manejo dentro da roça, Altieri (2012), denominou de transição agroecológica, que pode levar de um a cinco anos, dependendo das condições socioeconômicas da família, onde os custos com mão de obra e dificuldade de adaptação as novas práticas de manejo são maiores.

Os principais desafios enfrentados pelo projeto na região da Transamazônica segundo entrevista concedida, pelo Sr. Monteiro em 2017 foram os agricultores conseguirem manter as práticas agroecológicas dentro dos cultivos e disponibilizar a mão de obra para manter o solo protegido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os agricultores que participaram do projeto Roça Sem Queimar apresentaram diferentes formas de entendimento dos princípios agroecológicos utilizados no projeto e construção dos saberes agroecológicos. Uma das principais dificuldades identificadas foi a resistência em mudar o sistema de produção tradicional desenvolvido pelas famílias. Assim, não queimar durante o preparo de área, deixar as espécies se

regenerar dentro da roça e manter a produção de biomassa vegetal para a proteção do solo foram as principais limitações identificadas na pesquisa.

O aumento da produtividade do cacau e a proteção do solo foram as principais vantagens citadas pelos participantes. No entanto, a aplicação dos princípios agroecológicos em outros cultivos desenvolvidos nos agroecossistemas e continuidade das práticas de manejo dentro das roças, ainda necessitam ser aprofundadas e melhor utilizadas pelos participantes do projeto.

Considerando a complexidade do uso do fogo nos sistemas de produção desenvolvidos na Amazônia, iniciativas como a do projeto Roça Sem Queimar devem ser fortalecidas, para que mais agricultores possam ter acesso à proposta de plantio sem o uso do fogo. Para as famílias que já implantaram roça sem queimar em suas propriedades é necessário fortalecer o processo de formação a respeito dos princípios agroecológicos, para que as práticas agroecológicas sejam mantidas dentro da roça e expandidas para outras atividades nos agroecossistemas.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3º Ed. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012. 400p.

BERENQUER, E.; FERREIRA, J.; GARDNER, T. A.; ARAGÃO, L. E. O. C.; CAMARGO, P. B.; CERRI, C. E.; DURIGAN, M.; OLIVEIRA, R. C.; VIEIRA, I. C. G.; BARLOW, J. A large-scale field assessment of carbono stocks in human modified tropical forests. **Global Change Biology**, v. 20, n.12, p. 3713-3726, 2014.

CAPORAL, F. R. **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis**. Brasília: 2009. 30 p. 2007.

COSTA, E. J. M. A problemática da superação do subdesenvolvimento e questão da integração regional. **Revista de estudos Paraenses**, v. 1, n. 2, p. 11-34. 2008.

GIBSON, L.; LEE, T. M.; KOH, L. P.; BROOK, B. W.; BARLOW, J.; PERES, C. A.; BRADSHAW, C. J. A.; LAURANCE, W. F.; LOVEJOY, T. E.; SODHI, N. S. 2011. Primary forests are irreplaceable for sustaining tropical biodiversity. **Nature**, 478 (7369): 378-387.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2001. 642p.

LUIZÃO, F. J. Ciclos de nutrientes na Amazônia: respostas as mudanças ambientais e climáticas. **Ciência e Cultura**. v. 59, n.3. São Paulo, p.31-37, 2007.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro: 29º. ed. Petrópolis, Vozes, 2010.

MORAN, E. F.; BRONDIZIO, E. S.; BATISTELLA, M. Trajetórias de desmatamento e uso da terra na Amazônia Brasileira: uma análise multiescalar. In: BATISTELLA, M.; MORAN, E. F.; ALVES, D. S. (Org.) **Amazônia: natureza e sociedade em transformação**. São Paulo: EDUSP, 2008, p. 137-180.

SÁ, T. D. A.; SILVA, R. O. Para além do interdisciplinar: a agroecologia como uma perspectiva transdisciplinar para a agricultura na Amazônia. In: VIEIRA, I. C.G.; TOLEDO, P. M.; SANTOS

JÚNIOR, R. A. O. (Orgs.) **Ambiente e sociedade na Amazônia: uma abordagem interdisciplinar**. Rio de Janeiro: Garamond, 2014.

SALOMÃO, R. P.; VIEIRA, I. C. G.; SUEMITSU, C.; ROSA, N. A.; ALMEIDA, S. S.; AMARAL, D. D.; MENEZES, M. P. M. As florestas de Belo Monte na grande curva do rio Xingu, Amazônia Oriental. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**, v. 2, n. 3, p. 57-153, 2007.

SAMPAIO, C. A.; KATO, O. R.; NASCIMENTO –SILVA, D. Sistema de Corte e Trituração de capoeira sem queimar como alternativa de uso da terra, rumo a sustentabilidade florestal no Nordeste Paraense. 2008. **Revista de Gestão Social e Ambiental**. Jan-Abril. v.2. nº 1, 2008.

SILVA, F. A. M.; CALVI, M. F.; BRITO, G. C.; MONTEIRO, T. L. T. Sistema roça sem queimar como modelo alternativo de manejo agroflorestal. **In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais**, 9. 2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/972779>>. Acesso em: 14 Jul. 2017.

SILVA, M. M. Projeto Roça Sem Queimar: uma proposta de manejo agroecológico para a região da Transamazônica – Pará. 2003. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Florianópolis, 2003.

TOLEDO, V. M.; BRASOLS, N. B. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e meio ambiente**, n. 20, p.31-45. 2009.

WILKE, M. (Org.). **Projeto roça sem queimar: uma nova visão de manejo agroflorestal**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004, 63 p.

SOBRE OS ORGANIZADORES

MIGUEL ALVES JÚNIOR - Professor da Faculdade de Engenharia Agrônômica. Doutor em Fitopatologia, Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: alvesjr@ufpa.br

PEDRO CELESTINO FILHO- Pesquisador da Embrapa. Mestre em Entomologia Agrícola, Embrapa Amazônia Oriental. Altamira-PA, Brasil, 68371-085. E-mail: pedro.celestino@embrapa.br

SOBRE OS AUTORES

ADEMIR VENTURIN - Diretor de Produção da Cooperativa Agroindustrial da Transamazônica. Medicilândia-PA, Brasil, 68145-000. E-mail: ademirventurin@gmail.com

AILTON ARAÚJO - Engenheiro Agrônomo da UFPA. Especialista em Gestão e Educação Ambiental. Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: aaraujo@ufpa.br

ANA PAULA CERQUEIRA SANTOS - Engenheira Agrônoma, formada pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira, Brasil, 68372-040, Altamira-PA. E-mail: ana.paula_.s@hotmail.com

ANDERSON BORGES SERRA - Professor da Faculdade de Engenharia Florestal. Doutorando em Ciências, Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: serraok@ufpa.br

BRUNO DA COSTA VENTURIN - Técnico em Agropecuária do projeto Roça Sem Queimar. Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Medicilândia (STTR). Medicilândia-PA, Brasil, 68145-000. E-mail: brunoventurinxingu@gmail.com

CLÁUDIO JOSÉ REIS DE CARVALHO - Pesquisador da Embrapa. Doutor em Ecofisiologia Vegetal, Embrapa Amazônia Oriental. Belém-PA, Brasil, 66095-903. E-mail: claudio.carvalho@embrapa.br

DENISE REIS DO NASCIMENTO - Engenheira Agrônoma, Instituto de Pesquisa Agro Ambiental da Amazônia (IPAM). Altamira-PA, Brasil, 68372-823. E-mail: denisereis20@gmail.com

DERALDO RAMOS VIEIRA - Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fisiologia Vegetal, pesquisador da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) Ilhéus-BA, Brasil, 45600-000. E-mail: dramosvieira@ig.com.br

DJAIR ALVES MOREIRA - Professor da Faculdade de Engenharia Agrônômica. Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: djair@ufpa.br

ELIELZE COELHO VALENTE - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: elielze.cvagr@hotmail.com

FABIANA OLIVEIRA DE SOUSA - Engenheira Agrônoma formada pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: oliver@gmail.com

FÁBIO MIRANDA LEÃO - Professor da Faculdade de Engenharia Florestal. Doutorando em Ciências Florestais, Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: fabioleao@ufpa.br

FABÍOLA ANDRESSA MOREIRA SILVA- Engenheira Agrônoma, Mestre em Biodiversidade e Conservação. Altamira-PA, Brasil, 68372-285. E-mail: fabiola.agronoma@hotmail.com

FRANCISCO DE ASSIS MONTEIRO- Produtor Rural, Técnico Agrícola e Coordenador do projeto Roça Sem Queimar (RSQ). Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Medicilândia (STTR). Medicilândia-PA, Brasil, 68145-000. E-mail: monteirorsqll@gmail.com

GUILHERME COELHO BRITTO - Analista da Embrapa. Mestre em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável. Embrapa Amazônia Oriental. Altamira-PA, Brasil, 68371-085. E-mail: guilherme.britto@embrapa.br

ISRAEL ALVES DE OLIVEIRA - Engenheiro Agrônomo, Especialista em Gestão de Recursos Agroflorestais Amazônicos. Gerente Regional do Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará - IDEFLOR-BIO. Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: israel_ao@yahoo.com.br

JAIME BARROS DOS SANTOS JÚNIOR - Professor da Faculdade de Engenharia Florestal. Doutor em Ciência do Solo, Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: jaime@ufpa.br

JEOSIVAN ANDRADE DOS SANTOS - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: jeosivan18@hotmail.com

JOÃO LÚCIO DE AZEVEDO - Professor da Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz, Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Doutor em Genética de Microrganismos. São Paulo-SP, Brasil, 13400-970. E-mail: jlazevedo@usp.br

JOSÉ MATUZALÉM CHAVES ALMEIDA - Produtor Rural, dirigente do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Medicilândia (STTR). Medicilândia-PA, Brasil, 68145-000. E-mail: sttrmedicilandia@gmail.com

LUCIANA DA COSTA ANTONIO - Engenheira Agrônoma formada pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Especialista em Agricultura Orgânica. Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: luciana.costa201333@gmail.com

MARISTELA MARQUES DA SILVA - Professora da Faculdade de Engenharia Agrônômica. Doutora em Agroecologia, Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: stela@ufpa.br

RAIMUNDO RODRIGUES XAVIER - Produtor Rural, presidente do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Medicilândia (STTR). Medicilândia-PA, Brasil, 68145-000. E-mail: sttrmedicilandia@gmail.com

SANDRA ANDRÉA SANTOS DA SILVA - Professora da Faculdade de Engenharia Agrônômica. Doutora em Solos, Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: sandrasilva@ufpa.br

SEBASTIÃO GERALDO AUGUSTO - Professor da Faculdade de Engenharia Agrônômica. Doutor em Irrigação e Drenagem, Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: saugusto@ufpa.br

SIMONE MARIA COSTA DE OLIVEIRA MOREIRA - Professora da Faculdade de Engenharia Agrônômica. Doutora em Microbiologia Agrícola e Biotecnologia, Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: simonemicro@ufpa.br

TATIANA DEANE DE ABREU SÁ - Pesquisadora da Embrapa. Doutora em Biologia Vegetal, Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA, Brasil, 66095-903. E-mail: tatiana.sa@embrapa.br

THOMAZ LUCAS TAVARES MONTEIRO - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: thomazlucas@yahoo.com.br

WELDES DE SOUSA MENEZES - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira-PA, Brasil, 68372-040. E-mail: weldes_menezes@hotmail.com

FOLHA DE CRÉDITOS

Capa do livro

Moises de Souza Mendonça

Fotos da Capa

Francisco de Assis Monteiro

Mauro Antônio Cavaleiro de Macedo Rodrigues

Revisão

Ilce Cabreira

 **Atena**
Editora

2 0 2 0