



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**

 **Atena**  
Editora  
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** 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<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof<sup>a</sup> 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](http://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 (IDEFLOR-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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
HISTÓRICO DO PROJETO ROÇA SEM QUEIMAR	
Francisco de Assis Monteiro	
Denise Reis do Nascimento	
José Matuzalém Chaves Almeida	
Thomaz Lucas Tavares Monteiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3872004021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>5</b>
ASPECTOS DE LUMINOSIDADE DA ROÇA SEM QUEIMAR	
Francisco de Assis Monteiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3872004022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>11</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3872004023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>26</b>
A QUEIMA SOBRE O SOLO	
Sandra Andréa Santos da Silva	
Ana Paula Cerqueira Santos	
Fábio Miranda Leão	
Jaime Barros dos Santos Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3872004024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>33</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3872004025</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>52</b>
OCORRÊNCIA DE INSETOS NOCIVOS E DE INIMIGOS NATURAIS, EM CACAUAIS, NO MUNICÍPIO DE MEDICILÂNDIA-PARÁ	
Pedro Celestino Filho	
Miguel Alves Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3872004026</b>	



<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>60</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3872004027</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>65</b>
FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS, UMA ALTERNATIVA VIÁVEL	
Simone Maria Costa de Oliveira Moreira	
Djair Alves Moreira	
João Lúcio de Azevedo	
Bruno da Costa Venturin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3872004028</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>73</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3872004029</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>84</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38720040210</b>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>90</b>
A CONSTRUÇÃO DOS SABERES AGROECOLÓGICOS NO PROJETO ROÇA SEM QUEIMAR	
Maristela Marques da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38720040211</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES.....</b>	<b>101</b>
<b>SOBRE OS AUTORES .....</b>	<b>102</b>

## ASPECTOS DE LUMINOSIDADE DA ROÇA SEM QUEIMAR

**Francisco de Assis Monteiro**

### INTRODUÇÃO

O município de Medicilândia (local de origem do Projeto Roça Sem Queimar-RSQ) situa-se no sudoeste do estado do Pará, Território da Transamazônica e Xingu, está a 3º no Hemisfério Sul, portanto, no centro da região dos trópicos úmidos, no coração da Amazônia Brasileira. Segundo Puig (2008), os fatores eco climáticos mais importantes para a vida principalmente a das plantas, são: a luz, a temperatura e a umidade, portanto inserir os estudos destes fatores nos sistemas agrícolas dos trópicos úmidos é de suma importância.

### OTIMIZAÇÃO DA LUZ E SOMBRA

Tudo o que as indústrias agroquímicas conseguem transformar em produto é engarrafado ou ensacado e colocado nas prateleiras para vender. Assim acontecem com os adubos químicos, os venenos agrícolas e os “kits” de irrigação. Isto tudo tem sido exaustivamente estudado e divulgado. O mesmo não ocorreu na mesma medida, com a luz que ilumina as plantas, fornece energia

para a realização da fotossíntese, estimula a clorofila, acelera o metabolismo e interfere diretamente na produção agrícola (PUIG, 2008). Entender este processo é de suma importância para os agricultores familiares da Amazônia, uma região tropical que recebe luz o ano todo e, portanto, é de se esperar que a luz tenha alguma influência sobre a dinâmica natural das plantas que formam esta floresta densa e exuberante.

Qualquer pessoa que visita a Amazônia, ao adentrar na mata, vai perceber que a exuberância da floresta está relacionada com a luz que recebe diariamente; vai notar que a estrutura da floresta está distribuída em camadas formadas por consórcios de plantas com características específicas com relação à exigência de luz. Olhando-se a floresta de cima, percebe-se facilmente que seu dossel é desuniforme, é formado pelas árvores de grande porte, altamente exigentes em luz, que se dividem em emergente dominante e simplesmente emergente (Figura 1).



Figura 1. Árvores de grande porte com emergência dominante (A). Dossel desuniforme de uma floresta vista de cima com vários espaços de entrada de luz para as plantas do bosque (B).

Fonte: (A) Mônica Cristina Tomaz Franco (2016) e (B) Disponível no site do Google (2016).

O teto é formado pelas árvores de grande porte, altamente exigentes em luz, que se dividem em dois grupos: as que se sobrepõem às outras, formando uma espécie de guarda chuva (Figura 1A), como as castanheiras (*Bertholletia excelsa*), os ipês (*Tabebuia* spp.), os jatobás (*Hymenaea coubaril* L.), entre outras e as que se satisfazem em apenas igualar a copa com as outras, formando o dossel da floresta, como as seringueiras (*Hevea brasiliensis* L.), o cedro (*Cedrela odorata*), o mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*) cumaruzeiro (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd). Observa-se que o teto é cheio de buracos que tem a função de levar luz às plantas que formam o bosque (Figura 1B), entre elas estão o cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.), o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd). Ex Spreng.) K. Schum., o urucuzeiro (*Bixa orellana* L.) entre outras. São plantas menos exigentes em luminosidade, ou seja, mais tolerantes à sombra, necessitando de maior luminosidade apenas no período de reciclagem das folhas e emissão das flores. Logo abaixo vem as que formam o sub-bosque, constituído pelas ornamentais, como as samambaias (*Pleopeltis pleopeltifolia* (Raddi) Alston) e, as medicinais, como o tipi, também conhecida por guiné (*Petiveria tetrandra*), que são menos exigentes em luminosidade e mais dependentes em umidade. Ainda tem os cogumelos comestíveis como *Agaricus subrufescens* (Peck), que se desenvolvem nas cavernas e em áreas com luminosidade quase zero no sub-bosque da floresta. Esta reflexão nos leva a pensar o quanto é importante entender a influência da luminosidade na estrutura da floresta para, a partir daí, propor modelos de SAFs biodiversos onde as plantas ocupam seu devido estrato.

A proposta do projeto foi desenvolver e testar estratégias de baixo custo que potencializem nosso sistema produtivo, a partir da exposição das plantas ao sol, dando luz ou sombra conforme suas necessidades específicas. Para alcançar estes objetivos, necessita-se manter as plantas alinhadas sempre paralelamente à linha do Equador, no sentido leste/oeste, pois o sol trafega durante seis meses no hemisfério norte (de 21 de março a 22 de setembro) e seis meses no hemisfério sul (de 22 de setembro a 21 de março), e isto faz com que a projeção da sombra esteja diretamente ligada ao distanciamento da linha do Equador, seguindo as latitudes no hemisfério norte/sul.

A partir destas leituras e reflexões, foi tomada a iniciativa de propor, em caráter experimental o seguinte arranjo, embasado na discussão que trata o texto: plantando-se as fileiras de espécies de grande porte paralelamente à linha do Equador, sentido leste/oeste, alternando uma planta de topo do dossel da floresta (formato de guarda-chuva, por exemplo: castanheira, jatobá, ipê) com outra também de dossel, mas que iguala a copa com as outras {por exemplo: seringueira, cedro, mogno, andiroba (*Carapa guianensis*) Aubl.}. Como a projeção da sombra está diretamente ligada ao afastamento da linha do Equador, ou seja, latitude norte/sul, para plantar a próxima fileira, tomou-se como base a projeção da sombra às 12h do dia 21 de junho (solstício de inverno), quando o sol atinge o ponto máximo no hemisfério norte ou às 12h de 21 de dezembro (solstício de verão), quando o sol atinge o ponto máximo no hemisfério sul. Dessa forma, cria-se uma faixa entre as duas fileiras, denominada faixa agrícola, que é utilizada para plantio de plantas de bosque como cacau, café (*Coffea canephora*), cupuaçu, urucum, ou faixa de pecuária, quando utilizada com pastagem. Nestas condições as plantas de bosque (cacau, café, cupuaçu e urucum) ficam seis meses a plena sombra e seis meses a pleno sol, sendo que na época de reciclagem das folhas e lançamento das flores, as plantas agrícolas se encontrarão a pleno sol, estimulando o metabolismo das mesmas a realizar fotossíntese em abundância, criando-se assim as condições propícias para que as flores sejam transformadas em frutos com sucesso. É isto que se chama de ambientabilidade.

A largura dessa faixa depende da altura das plantas quando adultas e do distanciamento da linha do Equador, que influenciam diretamente a projeção da sombra. No caso de Medicilândia que fica a 3º de latitude sul e as árvores que estão sendo testadas (emergentes de grande porte) quando adultas atingem de 30m a 40m, estamos testando faixas de 20m de largura (Figura 2).

As plantas de bosque, como cacau, café, cupuaçu, etc., devem ser plantadas mais espaçadas com relação ao espaçamento convencional de cada espécie, pois estas tendem a ficarem mais robustas dadas às condições que estão sendo oferecidas às mesmas.



Figura 2. Arranjo espacial das culturas no SAFs do projeto Roça Sem Queimar (RSQ). Este arranjo mostra o sol trafegando sob a linha do Equador 21 de dezembro às 12 horas do dia, (equinócio de verão). Observe que as árvores de grande porte estão projetando sua sombra sobre a própria copa, mantendo os cacaueiros a pleno sol. Este fenômeno se repete em 21 de março com o sol novamente na linha do equador (equinócio de inverno).

Em Medicilândia, nos SAFs de cacau, com citros e abacateiro, pode-se observar o detalhe do arranjo em relação ao sol nos períodos de solstício de inverno e solstício de verão (Figura 3).

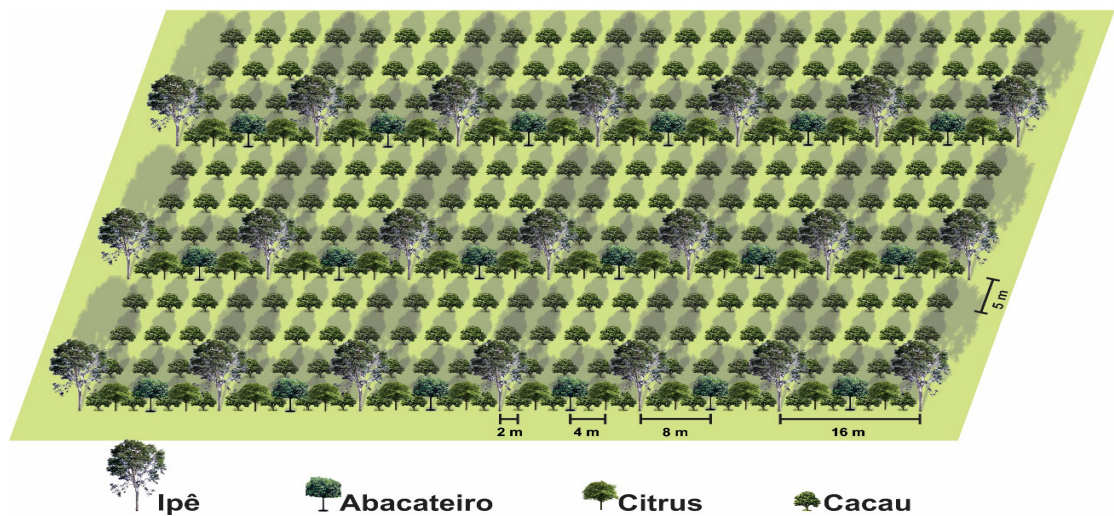


Figura 3. Arranjo espacial das culturas no SAFs do projeto Roça Sem Queimar (RSQ). Este arranjo mostra o sol trafegando no hemisfério sul em 21 de dezembro às 12 horas do dia, (solstício de inverno). Observe que a sombra das árvores de grande porte está projetada sobre os cacaueiros mantendo-os totalmente a sombra. Este fenômeno se repete novamente em 21 de junho com o sol no hemisfério norte (solstício de verão).

Outro arranjo possível prever é a utilização do mogno africano que é bem aceito em Medicilândia, e a seringueira que sendo árvore nativa da região amazônica resguarda grande importância econômica (Figura 4).



Figura 4. Arranjo espacial das culturas no SAFs do projeto Roça Sem Queimar (RSQ). Neste sistema amplia-se a biodiversidade acrescentando o mogno africano e a seringueira, duas plantas que vem contribuir com a economicidade do sistema a longo prazo, no entanto, um problema relatado é que tem ocorrido muito tombamento e perda de copa nas plantas de mogno africano causando desinteresse por parte dos agricultores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cacauéiro é uma cultura que desde a sua introdução em Medicilândia e nos demais municípios do Território da Transamazônica e Xingu tem sido cultivado em Sistemas Agroflorestais. No início, quando da sua introdução nesse território, no começo dos anos 1970, foram utilizadas as espécies de *Gmelina arborea* e *Erythrina poeppigiana* e ainda o Ingá (*Inga edulis*) como plantas sombreadoras.

Com a evolução dos cultivos, outras espécies passaram a ser utilizadas para sombreamento mesmo a partir de regeneração de espécies anteriormente derrubadas para o plantio da cultura, como a tatajuba (*Bagassa guianensis* Aubl.) e o ipê. Inclusive, outras árvores foram introduzidas incluindo espécies florestais, e frutíferas, como mogno brasileiro, ipê amarelo, taperebá, urucum, entre outras (MAIA et al., 2003 e CALVI, 2009).

Também, nessa proposta, as espécies recomendadas para os arranjos já são utilizadas em diferentes posições e espaçamentos, como o ipê, mogno africano, seringueira e abacateiro. No entanto, o diferencial está nos arranjos propostos destas espécies em relação ao cacauéiro, potencializando o sistema produtivo com a exposição das plantas, dando luz ou sombra, conforme as necessidades da cultura.

## REFERÊNCIAS

CALVI, M. F. **Fatores de adoção de sistemas agroflorestais por agricultores familiares do Município de Medicilândia, Pará.** 2009. 122 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Belém-Pará.

2009.

MAIA, C; CELESTINO FILHO, P.; SALGADO, I. Experiências de agricultores familiares em sistemas agroflorestais da Transamazônica, estado do Pará. In: Coleta Amazônica: Iniciativa em pesquisa, formação e apoio ao desenvolvimento rural sustentável na Amazônia/ Organização Aquiles Simões. Belém: Alves Ed., 2003.326p.

PUIG, H. **A Floresta Tropical Úmida**. São Paulo, Editora UNESP, 2008. 496p.

## **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**