



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^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 (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

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

MUDANÇAS NAS PRÁTICAS DE PREPARO DE ÁREA PARA O CULTIVO REALIZADAS POR AGRICULTORES FAMILIARES DO MUNICÍPIO DE MEDICILÂNDIA-PA

Guilherme Coelho Britto
Fabíola Andressa Moreira Silva

INTRODUÇÃO

No Território da Transamazônica e Xingu a agricultura familiar pode ser caracterizada pelo seu grau de diversidade, tanto em relação aos sistemas de produção, como na distribuição dos recursos naturais, infraestrutura e até mesmo às dinâmicas sociais de ocupação (ROCHA et al., 1998). Porém as práticas desenvolvidas neste Território assemelham-se as desempenhadas pelos agricultores em outras partes da Amazônia, quando se tratam de culturas anuais que em sua maioria ainda são desenvolvidas em solos preparados por meio do sistema corte e queima da floresta primária ou secundária.

O sistema tradicional (corte e queima) vem sendo questionado como causador de degradação ambiental devido principalmente ao crescimento populacional e o consequente aumento da pressão do uso da terra nas últimas décadas. Assim como tem sido comprovado os efeitos negativos da utilização do fogo nos sistemas de produção, devido às perdas de nutrientes durante a queima da

biomassa, reduzindo o potencial de produção pela redução da adição de nutrientes ao solo (RODRIGUES et al., 2006; CARVALHO, 2009).

Por conta das implicações causadas pelo uso do sistema tradicional, dá-se a necessidade de mudanças nas práticas de preparo de área, sendo necessária a utilização de sistemas menos agressivos ao meio ambiente. Para Ferreira (2003), as mudanças no sistema de produção dos agricultores variam de acordo com o sistema de pilotagem e meio envolvente, pois nota-se que, na agricultura familiar o sistema de produção não é fixo, ocorrendo variações no decorrer dos anos em função de oportunidades de mercado e de vários outros fatores como mão de obra, solo, condições ambientais e políticas públicas. Porém, a tendência da agricultura familiar é manter a diversificação de sistemas de produção, não se especializando.

Preocupados com a manutenção de índices satisfatórios de produtividade em seus sistemas de produção, um grupo de agricultores familiares no município de Medicilândia-Pará, resolveu testar, no ano 2000, estratégias de implantar e manejar suas “roças” sem o uso do fogo e, seguindo princípios agroecológicos, denominado Sistema Roça Sem Queimar (RSQ).

Esses princípios oferecem conhecimentos e metodologias para o desenvolvimento de uma agricultura, por um lado, ambientalmente adequada e, por outro, produtiva, socialmente equitativa e economicamente viável. Através da aplicação dos mesmos, poderão ser superados desafios básicos como a minimização do uso de insumos externos, reciclagem e geração de insumos no interior dos agroecossistemas (ALTIERI, 2006). Devido aos princípios e aos benefícios de seu uso, muitas propostas vêm apoiando o uso do RSQ, por agricultores familiares na Amazônia.

No Território da Transamazônica e Xingu, o Projeto RSQ desde 2000 vêm desenvolvendo trabalhos com agricultores de vários municípios, no intuito de disseminar as práticas e os benefícios gerados pelo sistema sem uso do fogo.

Para Wanderley (1995), o conceito de agricultura familiar é considerado quando a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção, assume o trabalho no estabelecimento produtivo. A autora ressalta ainda que, é importante insistir que o caráter familiar não é um mero detalhe superficial e descritivo: o fato de uma estrutura produtiva associar família-produção-trabalho tem consequências fundamentais para a forma como ela age econômica e socialmente. Este tipo de agricultura, sempre foi associado a uma agricultura migratória de derruba e queima com pouca estabilidade territorial e diversidade agrônômica. No entanto, atualmente vem predominando uma tendência de diversificação crescente dos sistemas de produção agrícola, incluindo de forma variável culturas perenes, pequena criação, extração vegetal e a pecuária. Não existe uma correlação clara entre a expansão da agricultura familiar e o desmatamento, porque as diversas formas de uso da terra estão ligadas a graus diferentes de sustentabilidade ambiental (HURTIENNE, 2005). Isso se deve pela diversidade de sistemas de cultivos que podem ser observados em várias partes da Amazônia, mostrando uma reorientação da agricultura tipicamente itinerante para sistemas mistos de produção (COSTA, 2006).

Esses sistemas mais equilibrados e diversificados geram benefícios para a sociedade que vão além dos limites dos estabelecimentos rurais, tais como a redução do desmatamento, o sequestro de carbono, o restabelecimento das funções hidrológicas dos ecossistemas, a conservação e a preservação dos solos, da biodiversidade e a redução da inflamabilidade da paisagem (MATTOS, 2003).

Mudanças profundas no sistema de produção da agricultura familiar podem vir a acontecer por conta das implicações causadas pelos danos ao meio ambiente, em função da falta de área suficiente ou em função de leis, como por exemplo, a Medida Provisória - MP 2.080 de janeiro de 2001 que eleva a reserva legal para 80% na Amazônia (SCHMITZ, 2004).

Portanto, é fundamental e relevante a construção de alternativas voltadas à sustentabilidade da atividade agrícola familiar e dos recursos naturais, capazes de garantir a segurança das comunidades locais da região, do país e do mundo, impedindo a deterioração dos ecossistemas e a degradação humana. Essas

alternativas podem ser construídas com os conhecimentos sobre a natureza disponíveis pelas comunidades locais, com vistas a atender às necessidades dos agricultores, proporcionando-lhes melhorias da qualidade de vida. E ao mesmo tempo em que, o uso sustentável dos recursos naturais representa uma alternativa que pode responder, em parte, aos anseios da sociedade (SAMPAIO et al., 2007).

O interesse por essa pesquisa está no anseio de compreender o que tem levado agricultores familiares a utilizarem novas práticas de preparo de área para o cultivo e a reduzir o uso de práticas tradicionais. Assim, analisar as mudanças nas práticas de preparo de área para o cultivo, os fatores que as influenciam, os resultados produzidos e as contribuições do Projeto para com essas mudanças. A importância está na necessidade de conhecer sistemas de preparo capazes de contribuir com a diminuição dos impactos ambientais e possíveis de serem adotados.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O município de Medicilândia pertence à mesorregião sudoeste paraense, a microrregião Altamira e ao Território da Transamazônica e Xingu (Figura 1). A sede do município está localizada na BR-230 (Rodovia Transamazônica), distante 90 km da cidade de Altamira, com coordenadas geográficas 03° 18' 00" de latitude sul e 52° 32' 18" de longitude a oeste de Greenwich (IBGE, 2010).

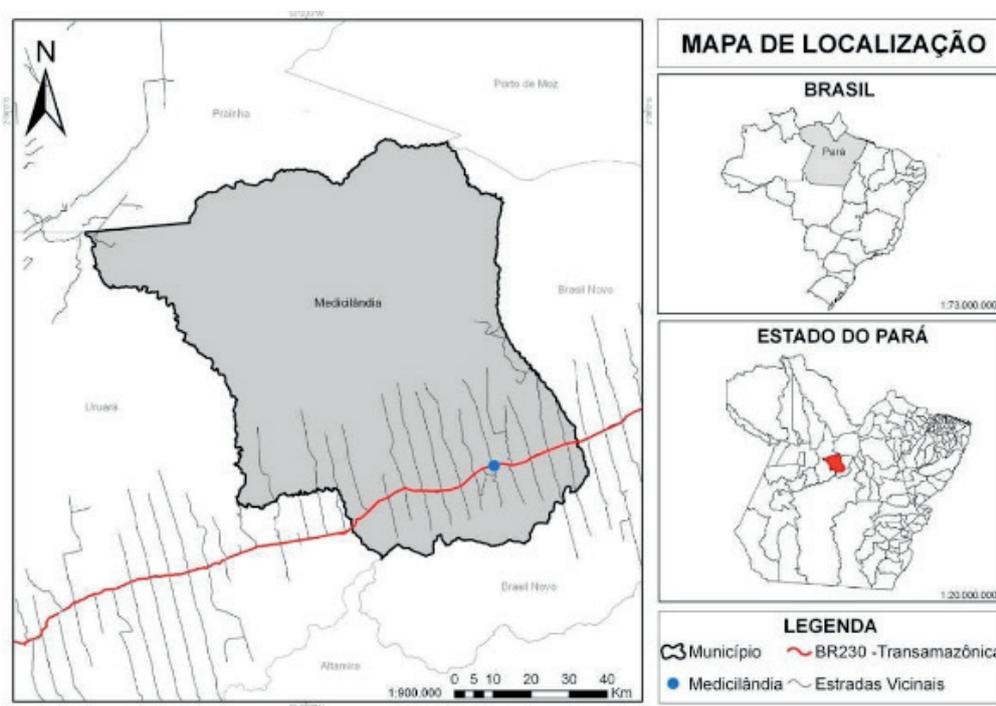


Figura 1. Mapa de localização do município de Medicilândia-Pará.

Fonte: IBGE, 2010.

O município de Medicilândia possui 27.328 habitantes, densidade demográfica

de 3,33 (habitantes/km²) e área territorial de aproximadamente 8,27 mil km². Cerca de 37% da população do município não é originária do Pará, sendo estes principalmente migrantes das regiões Nordeste, Sul e Sudeste do país. Aproximadamente 26,7% da população residem na zona rural, enquanto 73,3% na zona urbana. O rendimento mensal médio das famílias que sobrevivem da atividade agrícola e extrativista é de aproximadamente R\$1.372,00, sendo a lavoura cacaueteira uma das principais atividades econômicas do município, ocupando área de 22.467 ha de acordo com o último censo realizado pelo IBGE (IBGE, 2010).

A cobertura vegetal do município de Medicilândia é composta, em sua maioria, por Floresta Densa de platôs e terraços; por Floresta Densa Submontana e por Floresta Densa dos baixos platôs. Desmatamentos propiciam o aparecimento da floresta secundária ou capoeira na região. Os solos são representados, em maior percentagem pelos Latossolos Amarelos Distróficos com várias associações, Neossolos Quartzarênicos, Plintossolos Pétricos Concrecionários, Gleissolos, Latossolos Vermelhos e Nitossolos Vermelhos (SOUZA et al., 2007; PARÁ, 2011).

O trabalho de campo deu-se por meio de entrevistas as famílias participantes do Projeto Roça Sem Queimar, em duas etapas. Na primeira, que ocorreu durante o ano de 2011, fez-se um diagnóstico socioeconômico, em que foram aplicados questionários com objetivo de gerar dados quantitativos. Neste mesmo ano também foram realizadas reuniões com os agricultores do Projeto e visitas as suas propriedades. Na segunda etapa, em abril de 2013, realizaram-se novas entrevistas aos agricultores e aplicação de questionários com questões subjetivas a fim de colher dados qualitativos acerca do modo de preparo de áreas para os cultivos desempenhados pelos mesmos.

De posse do material levantado, efetuou-se a análise para a construção das respostas às questões pesquisadas. A análise dos dados deu-se de forma qualitativa, na qual se tomou como metodologia, considerar a opinião dos agricultores acerca das experiências com os sistemas de preparo de áreas para os cultivos discutidos nesse estudo. Segundo Castro (1998), os saberes das comunidades tradicionais sobre a natureza têm sido bem valorizados e têm orientado os debates sobre preservação de ecossistemas e biodiversidade. Esses saberes são fundamentais na preservação da biodiversidade e tornou-se extremamente importante, para intervir na crise ecológica, conhecer práticas e representações de diferentes grupos, pois eles conseguiram, ao longo do tempo, elaborar conhecimentos sobre os ecossistemas, conhecimentos que lhes garantiu até hoje a reprodução de seu sistema social e cultural.

Os dados explorados nesta pesquisa estão relacionados às práticas utilizadas pelos agricultores para o preparo das áreas de cultivo e como estas vêm se modificando ao longo dos anos. No âmbito da análise das práticas, foram investigadas como eram realizados os preparos das roças, os sistemas utilizados, as mudanças que ocorreram, dentre outras. Os dados gerados através da aplicação dos questionários foram lançados no banco de dados dos *softwares Microsoft Access 2010 e Microsoft*

Excel 2010, utilizando as funções estatísticas e recursos de tabelas dinâmicas, que permitiram melhor análise e agrupamento dos dados, com geração de tabelas e gráficos.

O uso do fogo no preparo atual das áreas foi um dos critérios analisados, buscando compreender quais os motivos que justificam o uso, para quais cultivos são utilizados, os possíveis resultados (positivos e negativos), dentre outros. Com a perspectiva de compreender o contexto atual, analisaram-se a situação atual das roças, os sistemas de preparo, as dificuldades e facilidades constatadas, os motivos que levam os agricultores a mudarem de sistemas, além das possíveis influências do projeto Roça Sem Queimar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características das Propriedades

A regularização da posse para o direito de propriedade da terra é um entrave de muitos agricultores até os dias atuais, pois apenas 37% possuem o título definitivo das propriedades em que vivem.

Cerca de 80% das propriedades estudadas possuem área de até 100 ha e possuem as mais diversas composições. Foram identificadas 13 diferentes formas de composição, sendo a maior parte dos estabelecimentos (30%), compostos principalmente por floresta primária, capoeira, cultivos de cacau (*Theobroma cacao*) e pastagens. O cultivo de cacau e a pecuária são as principais atividades desempenhadas pelos entrevistados. Por outro lado, o cultivo de culturas anuais, como arroz (*Oryza sativa*), feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e mandioca (*Manihot esculenta* L.) também são consideradas importantes por comporem a dieta alimentar das famílias, sendo a primeira a atividade mais rentável para 64% dos agricultores.

SISTEMAS DE PREPARO DE ÁREAS PARA O CULTIVO

Preparo de área para o plantio

A maioria dos agricultores familiares faz uso de técnicas tradicionais transmitidas por gerações, o que não impede que aprendam novos procedimentos para a exploração das suas atividades agrícolas, considerando a possível influência de produtos modernos (MIGUEZ et al., 2007).

O sistema de preparo de área sem queimar vem sendo utilizado mais frequentemente pela agricultura familiar, visto as implicações ambientais causadas pelo sistema tradicional com o uso do fogo. As técnicas propostas pelo sistema

são baseadas em alguns princípios agroecológicos como a utilização de áreas de capoeira para o plantio, onde inicialmente é feita a broca, que consiste no roço da vegetação rasteira com facão, cortando as árvores menores, seguida da derruba das árvores maiores e do rebaixamento para permitir o balizamento, conservando as espécies nativas e de interesse alimentício, medicinal e outros. Por fim, nesta primeira etapa, a vegetação produto da broca e da derruba é repicada ou cortada em pedaços menores e distribuídos de modo mais homogêneo na área, com a finalidade de proteger o solo, facilitando a decomposição e reduzindo o aparecimento de espécies infestantes (WILKE, 2004; SILVA et al., 2006). Etapas desse processo podem ser visualizadas através da Figura 2.



Figura 2. Etapas do processo de preparo de área via sistema Roça Sem Queimar. (A) Realização da broca em área de capoeira; (B) Derruba de árvores, com a conservação de espécies de interesse; (C) Repicagem e distribuição do material derrubado; (D) Plantio das espécies em meio ao material em decomposição.

Fonte: Projeto Roça Sem Queimar, (2004).

Antes da década de 2000, a derruba e queima era o único sistema de preparo de área realizado por 74,3% dos entrevistados (Figura 3); 11,4% o utilizavam aliado ao uso da mecanização e a realização de roças sem o uso da queima, diversificando os sistemas; 8,6% realizavam o preparo para o plantio seguindo as práticas do sistema roça sem queimar e 6% faziam somente uso de mecanização. Logo, o sistema corte e queima foi o mais utilizado ao longo da trajetória da maior parte dos agricultores, que destacaram que esta prática foi realizada “desde sempre” por seus pais e repassada a eles como forma tradicional e eficaz de preparo de área para cultivo.

Para a maioria dos entrevistados as mudanças nos sistemas tradicionais de implantação das roças foram ocorrendo paulatinamente. Constatou-se que 63% não realizam o preparo das áreas para o plantio da mesma forma que historicamente preparavam. Dentre as mudanças, o uso exclusivo do sistema corte e queima reduziu

26%. Atualmente 48% relataram ainda utilizá-lo como sistema predominante, porém 57% destes afirmaram que diminuíram significativamente a intensidade do uso do fogo.

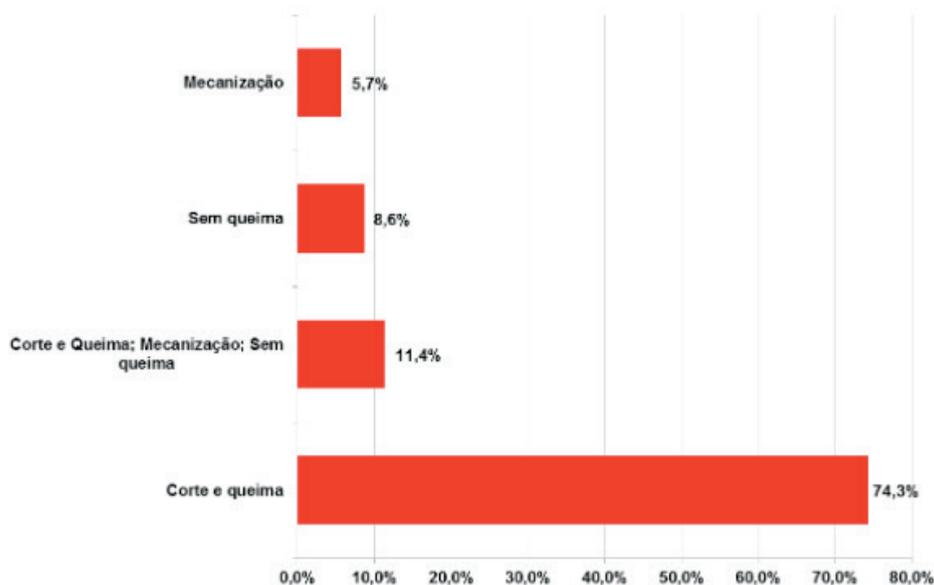


Figura 3. Sistemas de preparo de área para o cultivo utilizados anteriormente pelos agricultores entrevistados, 2013.

A utilização do sistema roça sem queimar aumentou cerca de 15%, havendo também aumento do uso desse sistema aliado a outros, como a mecanização. As mudanças das práticas utilizadas para o preparo das roças ocorreram por diversos motivos, porém 63% dos entrevistados relacionaram o uso do fogo a crescente diminuição da qualidade do solo, sendo detectada a presença de erosão, a diminuição da umidade e capacidade de retenção de água, menor presença de microrganismos, além de outros efeitos negativos como o aumento da incidência de pragas e doenças, danos à saúde e ao meio ambiente, e o perigo de incêndios. Estudos destacam que o fogo afeta diretamente os aspectos físicos, químicos e biológicos dos solos, deteriora a qualidade do ar, reduz a biodiversidade, prejudica a saúde humana e influi negativamente nas mudanças climáticas globais (EMBRAPA, 2001). A não realização do pousio, por cerca de 70% dos agricultores entrevistados, também tem contribuído para a degradação dos solos.

A utilização de implementos agrícolas que facilitam a limpeza de áreas para o plantio, como tratores e roçadeiras, tem auxiliado na redução do uso do fogo. Cerca de 72% dos agricultores possuem esses implementos, sendo a roçadeira motorizada a mais utilizada, principalmente na limpeza em áreas de cultivo de cacaueteiro, por ser mais acessível economicamente.

O uso de agrotóxicos, que são substâncias químicas sintéticas utilizadas na agricultura para os diversos fins, vem sendo uma prática de 43% dos agricultores estudados. Cerca de 87% dos entrevistados fazem uso de herbicidas, sendo utilizado

para a redução e controle de ervas daninhas, principalmente nos cultivos de cacau e pastagem, sem que haja a necessidade da queima. Porém, a utilização desses geram riscos, pois a busca por imediata produção e rápidos resultados à proteção das plantas, tem falhado constantemente, devido ao uso indiscriminado e incorreto dos agrotóxicos, provocando sérias consequências à saúde humana e ao meio ambiente, como a contaminação de alimentos, poluição dos solos e rios, erosão e desertificação, intoxicação e morte de pessoas e animais, dentre outras (CARRARO, 1997). Portanto, algumas práticas alternativas podem resultar problemas tão sérios quanto o uso do fogo.

O temor à fiscalização realizada por órgãos como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em parceria com forças policiais, foi relatado por 18% dos entrevistados como um dos fatores que também vem motivando a diminuição do uso do fogo e a redução do desmatamento. Técnicos do IBAMA confirmam aumento significativo de operações de fiscalização e combate ao fogo e desmatamento no município de Medicilândia, principalmente após a instalação de uma base de apoio da instituição nos municípios de Anapu e Uruará, em virtude de várias denúncias recebidas pelo órgão. Tais fiscalizações ocorrem via monitoramento aéreo com sobrevoos semanais e ações *in loco*.

A redução do desmatamento em Medicilândia é uma realidade segundo os técnicos do IBAMA. Análises do desmatamento nos últimos dez anos apontam que houve acentuada diminuição (Figura 4), com pequeno aumento entre 2006 e 2007, mantendo-se constante redução a partir de 2008. No ano de 2004 o Governo brasileiro lançou o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM), principal instrumento do Governo brasileiro para combater o problema do desmate das florestas. Em 2009, o desmatamento na região chegou aos níveis mais baixos das duas últimas décadas, representando uma redução de 75% em relação às taxas registradas em 2004 (BRASIL, 2010).

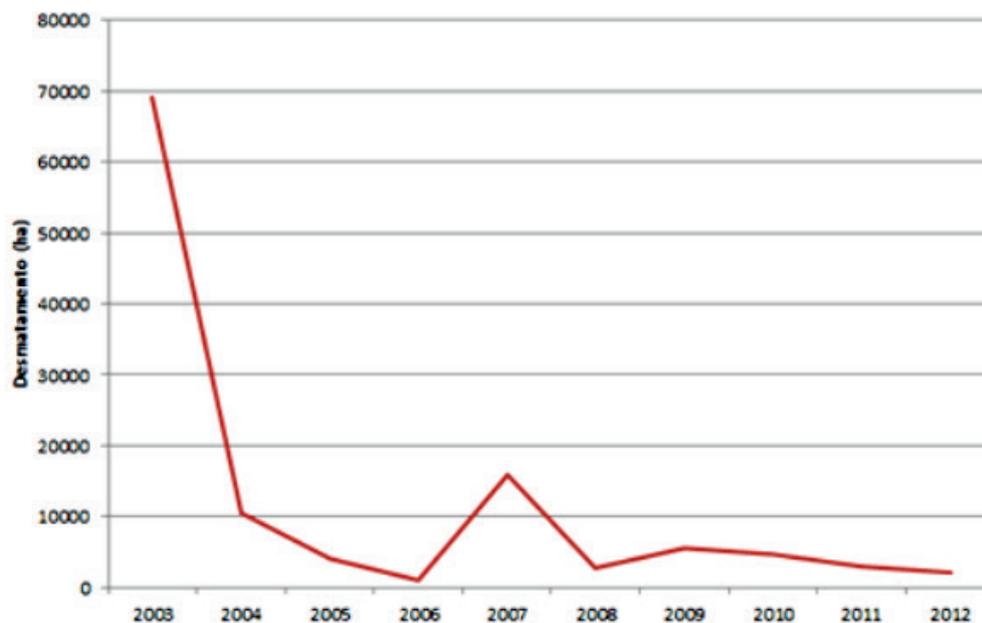


Figura 4. Redução do desmatamento no município de Medicilândia dentre os anos de 2003 a 2012.

Fonte: Laboratório de Geoprocessamento do Instituto Socioambiental, 2013.

Sistemas alternativos ao uso do fogo, como o projeto Roça Sem Queimar, apontam tendências de melhoramento dos cultivos, como aumento da matéria orgânica favorecendo o restabelecimento de níveis desejados de fertilidade do solo. Os sistemas sem queima proporcionam a recuperação gradual do solo através da oferta de nutrientes e carbono via ciclagem de nutrientes das camadas profundas para a superfície e fornecimento de matéria orgânica pela deposição da folhagem, melhorias das propriedades químicas e físicas do solo e oferta de serviços ambientais (TRINDADE et al., 2011).

Experiências de preparo de área no sistema roça sem queimar já foram realizadas por iniciativa própria por 52% dos entrevistados, que relatam já terem preparado roças sem uso do fogo em suas propriedades. Os resultados das experiências com o sistema foram considerados positivos por 94% dos informantes. Suas práticas vêm sendo utilizadas principalmente na implantação de culturas como o cacau, açaí (*Euterpe oleracea*), feijão, banana (*Musa sp.*), mandioca, café (*Coffea canephora*) e pimenta do reino (*Piper nigrum L.*); 45% dos testes nesse sistema foram com cacau, dada a importância econômica dessa cultura na região.

Quanto aos benefícios desse sistema 80% dos entrevistados relataram terem percebido positivas mudanças nas áreas de roça sem queimar, principalmente o aumento da qualidade do solo, como pode ser observado na Figura 5. Destacaram ainda que os solos se encontram menos ressecados, com maior presença de matéria orgânica e microrganismos, mais protegidos e bem estruturados, além da diminuição de erosão.

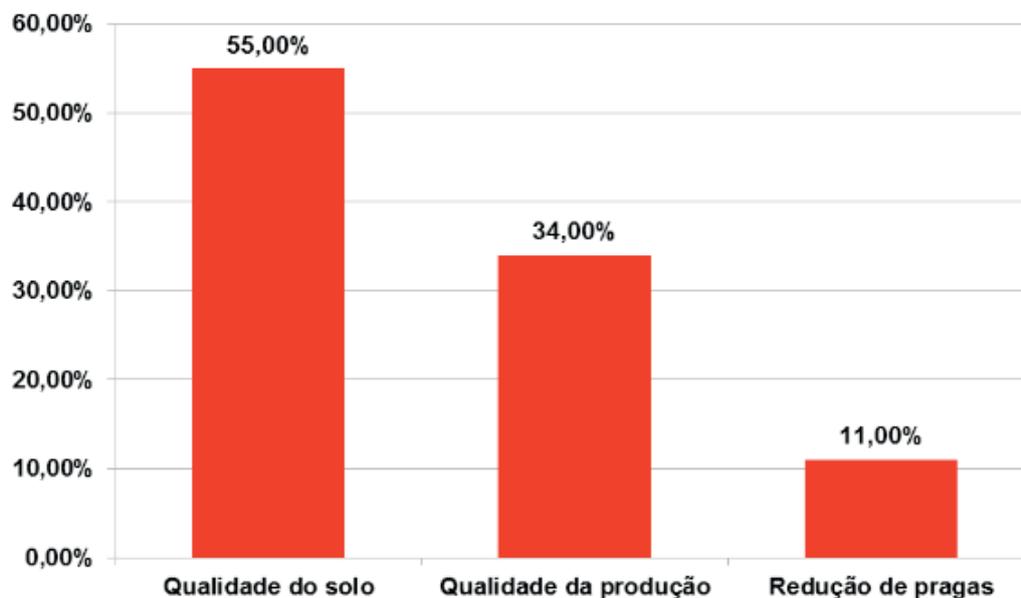


Figura 5. Principais benefícios constatados pelos entrevistados referentes ao sistema roça sem queimar, 2013.

A melhoria na qualidade dos cultivos e a redução de pragas também foram apontadas como benefícios provenientes desse sistema. Os agricultores relataram que as plantas cultivadas têm crescimento demorado nos dois primeiros anos de cultivo, porém passado este período se desenvolvem normalmente com produção similar ao sistema tradicional de corte e queima. A vantagem é que a incidência de pragas é menor comparada às roças queimadas, muito apreciadas pelos entrevistados.

Cerca de 46% dos entrevistados já participaram de alguma edição do projeto e 32% fizeram parte tanto da RSQ fase I como da II. Dentre os que participaram de alguma fase do projeto, 62% disseram que as roças implantadas estão em boas condições de desenvolvimento e produzindo.

A participação na terceira fase do projeto se deu por meio de convite do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Medicilândia (STTR) a cada agricultor. A maior parte dos entrevistados, 66%, relatou que a curiosidade de verificar se o sistema proposto daria certo, os levou a participar do Projeto. Nessa terceira fase 100% das roças foram implantadas e as principais espécies foram andiroba (*Carapa guianensis*), açaí, cacau e mogno africano (*Khaya ivorensis*), sendo o plantio destas e das demais espécies indicações de técnicos do Projeto.

Quanto à situação atual das roças, 37% dos entrevistados relatam que se encontra em bom estado de desenvolvimento, porém 43% descreveram suas roças como ruim ou regular (Figura 6).

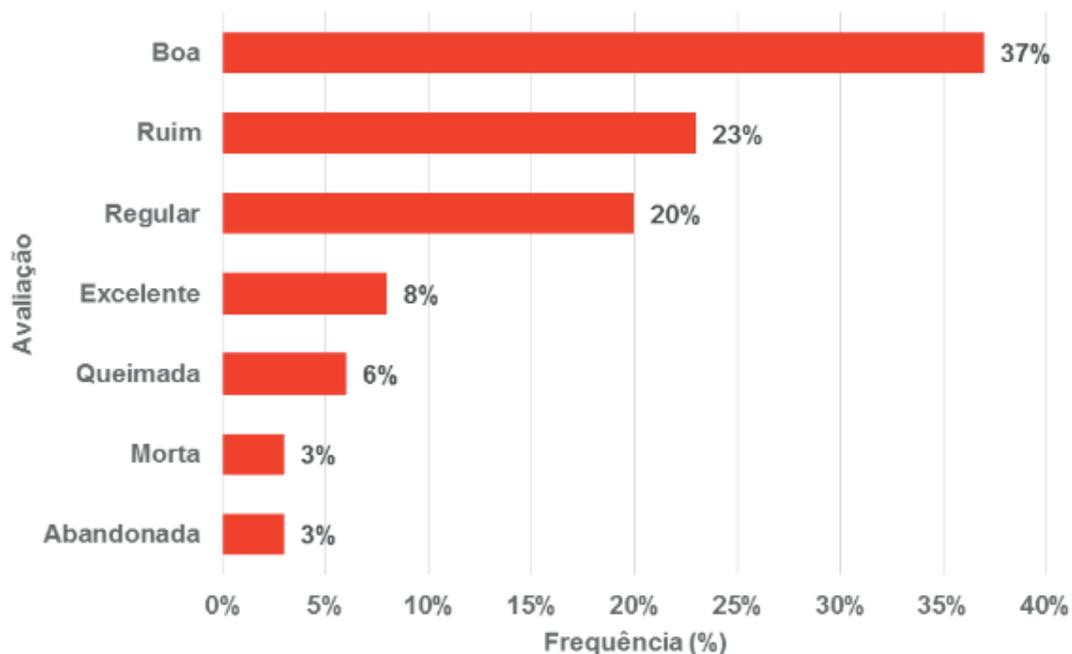


Figura 6. Situação atual das roças do Projeto RSQ fase III, relatada pelos agricultores, 2013.

Apenas 5% dos entrevistados disseram não terem tido nenhum problema durante o preparo e implantação das roças. Para 94% dos agricultores o sistema Roça Sem Queimar é o mais difícil de ser realizado, devido ao trabalho necessário ser muito dispendioso, necessitando de muita mão de obra e tempo para a realização. Cerca de 75% dos entrevistados necessitam contratar mão de obra externa para auxiliar nos trabalhos na propriedade, porém há dificuldades para encontrar, muito em função da migração de pessoas do município para trabalhar nas obras da Usina Hidrelétrica Belo Monte, que ocorre próxima ao município estudado.

O fornecimento de mudas de má qualidade e fora do tempo correto para o plantio, também foram aspectos limitantes ao Projeto. Apesar das dificuldades, 86% dos agricultores afirmaram estar satisfeitos com o RSQ e 94% expressaram o desejo de participar de outras fases. Questionados sobre o que os levam a continuar no projeto, muitos relataram que o sistema roça sem queimar de preparo de área “dá certo” e que a aspiração de continuar se dá, também, pelo anseio de não mais utilizar o fogo nos plantios, visto que já é possível, mesmo a roça estando em fase inicial, perceber mudanças e benefícios. Segundo os entrevistados, as reuniões e palestras contribuíram significativamente para o aumento dos conhecimentos acerca do uso do solo, através destas perceberam que não queimando estão contribuindo com o meio ambiente. O apoio financeiro recebido foi um elemento de motivação para a implantação das roças, visto que o sistema demanda mais recursos para sua implantação. A Figura 7 ilustra fatores que motivam os agricultores a continuar no projeto RSQ fase III.

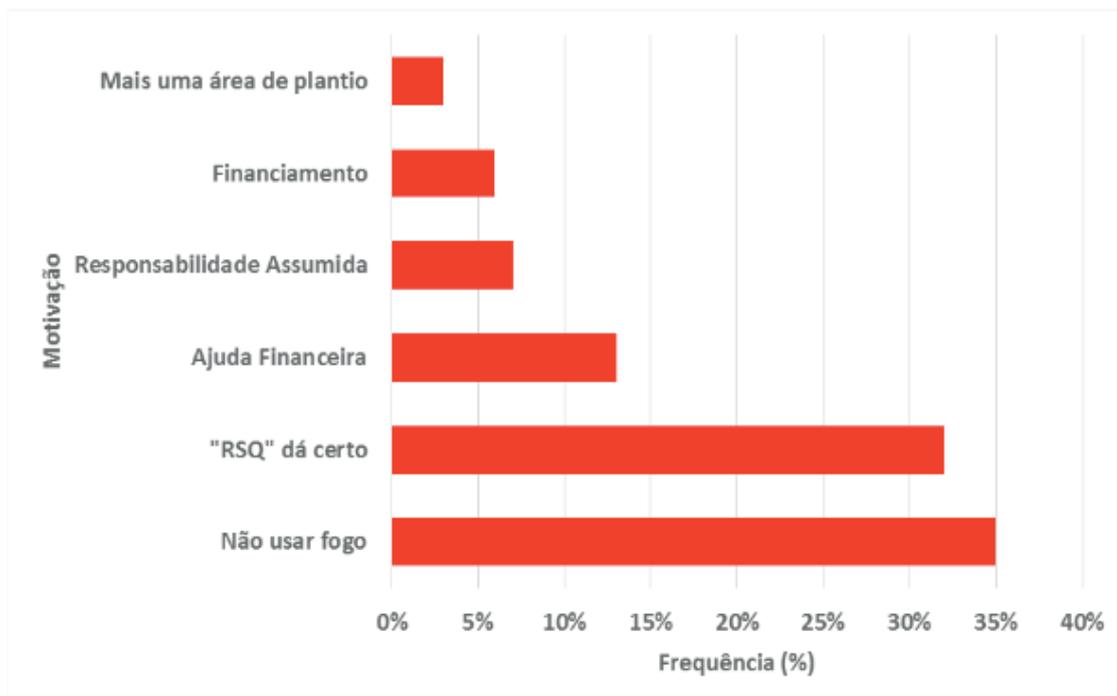


Figura 7. Fatores que motivaram os agricultores a participarem do Projeto Roça Sem Queimar, 2013.

ANÁLISE DOS SISTEMAS DE PREPARO DE ÁREA PARA O PLANTIO

A análise dos sistemas estudados nesta pesquisa, com e sem uso do fogo e/ou mecanizado, é algo importante a discutir. No âmbito dos benefícios ambientais e sociais a adoção do sistema roça sem queimar torna-se mais possível, porém os custos financeiros dificultam a adoção deste sistema pelos agricultores. O sistema corte queima é o mais adotado pelos entrevistados, devido à facilidade do uso do fogo; a viabilidade econômica é também um dos principais fatores de adoção deste sistema. Segundo Costa (2006) a adoção de técnicas que aumentam a necessidade de força e trabalho é dificultada por induzir redução na área total trabalhada. As chances de adoção de um sistema crescem, na medida em que tais conhecimentos permitam a produção de um bem tecnológico novo que substitua uma técnica preexistente, se o custo deste for menor.

Nas condições em que vivem atualmente, 46% dos agricultores relataram que o melhor sistema de preparo de área existente e conhecido por eles é o mecanizado, pelas seguintes justificativas: reduz a necessidade de mão de obra, facilita o preparo e limpeza de áreas, melhora a qualidade dos cultivos e não degrada o meio ambiente. No entanto, 70% dos entrevistados não o têm como sistema predominante por não terem condições financeiras para a compra e manutenção de máquinas e equipamentos necessários, o que o torna inviável para a maioria. O tráfego contínuo de máquinas, como o trator, dentro de uma área tem provocado alterações significativas no solo no que diz respeito à compactação. Em vista disso, há necessidade de se direcionar corretamente o uso de equipamentos agrícolas, tendo domínio sobre os processos

a compactação do solo pode ser modificada e controlada. É necessária atenção quanto aos impactos do uso desse sistema.

O sistema roça sem queimar foi considerado por 83% dos entrevistados como aquele que causa menos impacto ao meio ambiente, diminui a emissão de fumaça, melhora a qualidade do solo, preserva as florestas e os animais e é menos perigoso. O fato deste não ser o sistema mais utilizado pelos agricultores está relacionado aos custos de implantação e manejo, a falta de condições financeiras e inviabilidade do uso do sistema para o preparo de grandes áreas. Alguns entrevistados destacam que se houvesse financiamento que possibilitasse o cultivo no sistema roça sem queimar, como há atualmente para a implantação convencional, esse seria facilmente adotado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças nas práticas de preparo de áreas para o plantio vêm ocorrendo, haja vista que o uso do sistema tradicional corte e queima vem diminuindo, deixando de ser utilizado ou sendo usado aliado a outros sistemas menos impactantes. A prática de uso do fogo já é considerada pelos agricultores como causa de vários danos ao meio ambiente e a saúde, e os impactos têm contribuído para o aumento no uso do sistema roça sem queimar, ao longo da trajetória dos entrevistados, visto a preocupação dos agricultores quanto os efeitos do uso do sistema tradicional.

A adesão do sistema roça sem queimar pelos entrevistados deu-se principalmente pelos benefícios obtidos a partir do uso do sistema através de testes realizados de forma espontânea, principalmente com relação à melhoria da qualidade do solo e da produção, além da redução da incidência de pragas. Outro fator que tem influenciado as mudanças nas práticas, principalmente a redução do uso do fogo, é o temor à fiscalização dos órgãos competentes, que aumentou nos últimos anos. Também a maior conscientização dos agricultores acerca da importância da preservação, do não uso do fogo e a busca por alternativas para o preparo dos plantios, sendo estes os principais motivos que fizeram com que os agricultores participassem do projeto Roça Sem Queimar.

Apesar das experiências positivas e a participação no RSQ fase III, a adoção dos agricultores ao sistema proposto ainda é considerada baixa, muito em função dos custos elevados, sendo necessário maior tempo e investimento, principalmente na contratação de mão de obra que é um dos fatores que tem limitado a adoção do sistema sem queima, na atual conjuntura de baixa disponibilidade de mão de obra.

É importante ressaltar que este estudo é ponto de partida para futuras pesquisas que visem contribuir para com a comprovação dos benefícios causados pelo uso do sistema roça sem queimar, para proposição de políticas públicas que apoiem o uso desse sistema.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. A. Agroecologia: princípios e estratégias para a agricultura sustentável na América Latina do século XXI. In: MOURA, E. G. e AGUIAR, A. C. F (org.). **O desenvolvimento rural como forma de aplicação dos direitos no campo: Princípio e tecnologias**. São Luiz: UEMA, p. 93-99. 2006.
- BRASIL. **Combate ao Desmatamento**, 2010. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/cop/panorama/oquebrasilestafazendo/combateaoedesmatamento>>. Acesso em: 13 Mai. 2013.
- CARRARO, G. **Agrotóxico e meio ambiente: uma proposta de ensino de ciências e de química**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRG, 1997. 95 p.
- CARVALHO, C. J. R. Alternativas para recuperação de áreas degradadas na Amazônia - RECUPERAMAZ. In: Conferência do Subprograma de Ciência e Tecnologia, 2009. Belém. **Anais**. Belém, 2009, 429-439 p.
- CASTRO, E. Território, biodiversidade e saberes de populações tradicionais. In: Papers Núcleo de Altos Estudos Amazônicos - NAEA, n. 92. Belém. **Papers NAEA**. Belém, 1998. 16 p.
- COSTA, F. A. Capoeiras, inovações e tecnologias rurais concorrentes na Amazônia. In: COSTA, F. A.; HURTIENNE, T.; KAHWAGE, C. (org.). **Inovações e Difusão Tecnológica para Sustentabilidade da Agricultura Familiar na Amazônia**. Belém: UFPA/NAEA, p. 21-58. 2006.
- EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Projeto Tipitamba: Produzir sem queimar**. Folder. Belém, 2001.
- FERREIRA, L. Evolução e perspectivas para a agricultura familiar de Uruará: pistas para uma reflexão sobre a consolidação dos sistemas de produção agrícolas familiares. In: SIMÕES, A. (Org.). **Coleta Amazônica: iniciativas em pesquisa, formação e apoio ao desenvolvimento rural sustentável na Amazônia**. Belém: Alves, p. 88-110. 2003.
- HURTIENNE, T. **Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável na Amazônia**. Núcleos de Altos Estudos Amazônicos da UFPA, Belém. v. 8, n. 1, p. 19-71. 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Medicilândia 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel>>. Acesso em: 02 Mai. 2013.
- MATTOS, L. M. **Avaliação, reconhecimento e validação científica de iniciativas inovadoras de produção e de indicadores de serviços ambientais nos polos do Proambiente**. Formulário de Pré-Proposta - Plano Gerencial de Rede. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2003. 25 p.
- MIGUEZ, S. F.; FRAXE, T. J. P.; WITKOSKI, A. C. O tradicional e o moderno na agricultura familiar amazonense: a introdução de tecnologias em comunidades de várzea no Rio Solimões, Amazonas. In: Congresso Brasileiro de Sistema de Produção, VII, 2007. Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: CE, 2007. 10 p.
- PARÁ. Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças. **Estatística Municipal**, 2011.
- ROCHA, C. et al. **Aspectos físicos e sócio – econômicos da agricultura na região da Transamazônica – estudo de quatro localidades** – LAET, Altamira 1998.
- RODRIGUES, G. S.; KITAMURA, P. C.; SÁ, T.; VIELHAUER, K. Avaliação da sustentabilidade das formas de manejo da agricultura itinerante com ou sem queima da capoeira no nordeste do Pará. In: COSTA, F. A.; HURTIENNE, T.; KAHWAGE, C. (org.). **Inovações e Difusão Tecnológica para Sustentabilidade da Agricultura Familiar na Amazônia**. Belém: UFPA/NAEA, 2006. p. 263-278.
- SAMPAIO, C. A.; KATO, O. R.; NASCIMENTO, D. S. Corte e trituração da capoeira sem queima como alternativa de uso da terra, rumo à sustentabilidade florestal: o caso Tipitamba em Igarapé-Açu-Pará.

In: Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2007. Curitiba. **Anais**. Curitiba, 2007, 17 p.

SCHMITZ, H. **A Transição da Agricultura Itinerante na Amazônia para novos sistemas**. In: Revista Brasileira de Agroecologia, v. 2, nº 1. p. 46-49. 2007.

SILVA, M. M.; LOVATO, P. E.; VIEIRA, I. C. Projeto Roça Sem Queimar: uma proposta de manejo agroecológico para a Região da Transamazônica – Pará. In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, IV. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Belo Horizonte, 2006. 4 p.

SOUZA, D. M. G.; LOBATO, E. **Terra roxa estruturada/nitossolo vermelho**. EMBRAPA, 2007. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_98_10112005101957.html>. Acesso em: 06 Abr. 2013.

TRINDADE, E. F. S.; KATO, O. R.; CARVALHO, E. J. M.; SERAFIM, E. C. S. Disponibilidade de fósforo em solos manejados com e sem queima nordeste paraense. In: **Revista Amazônia Ciência & Desenvolvimento**, v. 6. Belém, p. 7-19. 2011.

WANDERLEY, M. N. B. Raízes Históricas do Campesinato Brasileiro. In: Encontro Anual da ANPOCS, XX. **Anais**. Caxambu, p. 2-3. 1996.

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 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