**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Centro de Energia Nuclear na Agricultura**

**A agricultura quilombola no Vale do Ribeira - SP: comparação entre
as agriculturas itinerante e permanente**

Daniela Ianovali

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestra em Ciências. Área de concentração:
Ecologia Aplicada

**Piracicaba
2015**

Daniela Ianovali
Gestora Ambiental

**A agricultura quilombola no Vale do Ribeira - SP: comparação entre
as agriculturas itinerante e permanente**

Orientadora:
Prof.^a Dr.^a **CRISTINA ADAMS**

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestra em Ciências. Área de concentração:
Ecologia Aplicada

**Piracicaba
2015**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP**

Ianovali, Daniela

A agricultura quilombola no Vale do Ribeira - SP: comparação entre as agriculturas itinerante e permanente / Daniela Ianovali. - - Piracicaba, 2015.
148 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Centro de Energia Nuclear na Agricultura.

1. Comunidade quilombola 2. Agricultura itinerante 3. Produtividade agrícola I. Título

CDD 630
I11a

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Cristina Adams, pelo profissionalismo e competência, por ser tão atenciosa e humana comigo, e por reler cada linha que escrevi. A você Cris, meu muito obrigada!

Ao André, sempre companheiro, que me apoiou e aconselhou tantas vezes durante este trabalho.

Um agradecimento especial às moradoras e moradores das comunidades quilombolas por tanto acolhimento, carinho e respeito e por compartilharem suas histórias comigo! Agradeço aos moradores da Comunidade Quilombola de Pedro Cubas de Cima, em nome de dona Diva, dona Maria e senhor Guilherme, dona Maria e senhor Agenor, dona Dica e senhor Zé Furquim, Onívia e Claumir. E aos moradores da Comunidade Quilombola de São Pedro, em nome de Áurea e Zé da Guia, senhor Aurico, dona Áurea e senhor Edu, e Valdeci.

À família de amigos que me ajudou enquanto só havia a ideia de um projeto e até o final na entrega da dissertação: Kolar, Paga, Ispixa Faina, Perfumi, Gubers, Azeit, Sófit, Roró, Grozélío, Renata.

Ao grupo de trabalho e de pesquisa, aos amigos Alexandre e Joaquim, pois sem os seus projetos esta dissertação não seria possível.

Aos técnicos e suas instituições que contribuíram com informações, histórias e parcerias: Raquel e Ivy do ISA; Eduardo (Magal, sem seu apoio institucional nada disso teria acontecido) da CETESB; Eduardo Zahn da CATI; Sidney do ITESP; Saes da APTA.

A Célia e Paulo, pelos livros, conversas, infraestrutura e demais ajuda!

Aos professores Silvia Molina, Carlos Armênio Khatounian, Sergius Gandolfi, Paulo Moruzzi, Luiz Carlos Beduschi Filho, pelo apoio, conhecimento, críticas e contribuições.

À Mara, secretária do PPGI, pela sua dedicação e eficiência, ajudando em TUDO que nós alunos precisamos.

À FAPESP, pelo financiamento que possibilitou dedicação integral a este trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO.....	07
ABSTRACT.....	09
1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	11
1.1 Objetivos.....	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 Contexto histórico da agricultura.....	15
2.2 Produtividade agrícola.....	18
2.3 Pluriatividade e multifuncionalidade da agricultura.....	22
2.4 O sistema agrícola itinerante (SAI): um sistema em transformação.....	28
2.5 O Vale do Ribeira, as comunidades quilombolas e o SAI.....	31
2.6 O cultivo da pupunha: uma alternativa para os quilombolas?.....	39
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	43
3.1 Escolha das áreas (UDs) e dos cultivos.....	43
3.2 Avaliação da biomassa nas áreas de capoeiras.....	48
3.3 Descrição do trabalho nas agriculturas itinerante e permanente.....	49
3.4 Capacidade de remuneração dos sistemas.....	49
4 RESULTADOS.....	51
4.1 Áreas (UDs) e cultivos.....	51
4.2 Quantificação de biomassa nas capoeiras.....	52
4.3 O trabalho no SAI.....	54
4.3.1 Descrição do trabalho agrícola.....	54
4.3.2 Aspectos produtivos.....	73
4.3.3 Capacidade de remuneração.....	76
4.4 A agricultura permanente de pupunheira para palmito.....	78
4.4.1 Histórico da introdução do cultivo da pupunheira nos quilombos.....	79
4.4.2 Aspectos gerais de cultivo.....	81
4.4.3 Quantificação e descrição do trabalho.....	86
4.4.4 Capacidade de remuneração e custo de oportunidade.....	95
5 DISCUSSÃO.....	97
5.1 Análise de resultados.....	97
5.2 As mudanças na agricultura quilombola: um processo de intensificação agrícola?.....	102
5.3 Pluriatividade.....	112
5.4 Multifuncionalidade.....	116
5.5 A agricultura permanente de pupunheira pode substituir a agricultura itinerante em suas funções?.....	126
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	131
REFERÊNCIAS.....	135

RESUMO

A agricultura quilombola no Vale do Ribeira - SP: comparação entre as agriculturas itinerante e permanente

O sistema agrícola itinerante (SAI), uma das formas mais antigas de agricultura, continua sendo praticado pelas comunidades quilombolas do Vale do Ribeira-SP. Entretanto, as atuais restrições da legislação ambiental brasileira, a maior integração ao mercado, e a influência de instituições e políticas públicas, estão entre os principais motivos da diminuição desta prática. A produção para o consumo doméstico do SAI está sendo substituída pela agricultura permanente e comercial de pupunheira para palmito, apoiada por incentivos governamentais como créditos financeiros e assistência técnica especializada. Este projeto teve como objetivo avaliar a produtividade entre os diferentes sistemas de cultivo e entre áreas submetidas a diferentes tempos de pousio, discutindo os motivos e os impactos desta transição, sua sustentabilidade, assim como os impactos econômicos para as comunidades. Utilizamos a unidade doméstica como unidade de análise para a organização social do trabalho; para cada atividade reconstituímos o itinerário técnico através de entrevistas semiestruturadas e visitas a campo; e para estimar a capacidade de remuneração dos diferentes sistemas agrícolas utilizamos o cálculo do valor agregado líquido. Durante onze meses acompanhamos a implantação das roças para consumo doméstico e o manejo do cultivo permanente de pupunheira para palmito. Os resultados mostram que há uma tendência de que em capoeiras mais jovens (entre 10-15 anos de pousio) o tempo destinado ao trabalho seja menor quando comparado com o tempo destinado ao trabalho em capoeiras avançadas (com mais de 25 anos de pousio). Entretanto, devido ao tamanho reduzido da amostra não foi possível testar sua significância. Já para a avaliação da produtividade entre os diferentes sistemas, a agricultura permanente se mostrou mais eficiente em termos de renda e no uso do trabalho, do que o SAI. Entretanto, ao considerarmos a multifuncionalidade da agricultura, o SAI desempenha um papel não só de produção de alimentos e fibras, mas também é parte de um complexo de relações socioambientais que incluem a manutenção da diversidade cultural, da agrobiodiversidade e da preservação ambiental.

Palavras-chave: Comunidade quilombola; Agricultura itinerante; Produtividade agrícola.

ABSTRACT

Quilombola agriculture in Vale do Ribeira – SP: comparison between shifting and permanent agriculture

The shifting cultivation system (SCS), one of the oldest forms of agriculture, is still practiced by *quilombola* communities in the Vale do Ribeira - SP. However, current restrictions of the Brazilian environmental legislation, increased market integration, and the influence of institutions and public policies, are among the main reasons for the decrease in this practice. The production of SCS for domestic consumption is being replaced by permanent and commercial cultivation of peach palm, supported by government incentives such as financial claims and specialized technical assistance. This project aimed to assess the productivity of the different cultivation systems and between areas under different fallow lengths, discussing the reasons and the impacts of this transition, its sustainability and economic impacts for communities. The household was used as the unit of analysis for social work organization; for each activity we recomposed the technical itinerary through semi-structured interviews and field visits; to estimate the remuneration capacity of the different farming systems used the added net value. During eleven months we monitored the implementation of the cultivated fields for domestic consumption and the management of permanent cultivation of peach palm. Our results show a tendency for lower worktime in fields with younger fallows (10-15 years) when compared to older ones (25 years). However, due to the small sample size after the abandonment of the fields by some farmers it was not possible to test its significance. As for the evaluation of productivity between the two different systems, permanent agriculture was more efficient in terms of income and the use of labor than SCS. However, when the multifunctionality of agriculture is considered, SCS plays a role not only in food and fiber production, but is also part of a complex socio-environmental relations that include the maintenance of cultural diversity, agrobiodiversity and environmental preservation.

Keywords: Quilombola community; Shifting cultivation; Agricultural productivity.

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Atualmente, muitos agricultores quilombolas do Vale do Ribeira (SP) têm aderido à prática da agricultura convencional, apoiada por incentivos governamentais como créditos financeiros e assistência técnica especializada, como no caso do cultivo da pupunheira (*Bactris gasipaes*) para a venda de palmito (SPRESSOLA-PRADO, 2011). Apesar de existirem estudos sobre as populações quilombolas e o sistema agrícola itinerante (SAI) (PEDROSO JUNIOR, 2008; MUNARI, 2009; TAQUEDA, 2009), nenhum deles abordou sua produtividade – relacionando o *input* em terra, insumos (incluindo a biomassa) e horas de trabalho e o *output* de produção e renda, fatores importantes para discutir a sustentabilidade de sua transição para a agricultura permanente. Assim, este projeto pretendeu realizar uma comparação inter-sistemas de cultivo, entre o sistema de plantio para consumo doméstico (SAI) e o cultivo comercial, o que permitiu gerar dados sobre a produtividade do SAI na Mata Atlântica.

Esta comparação contribuiu para responder à pergunta de pesquisa que norteia o projeto: “A agricultura permanente e comercial de pupunheira para palmito pode substituir as funções da agricultura itinerante?”

Através do estudo das práticas agrícolas quilombolas este trabalho pretendeu contribuir para a compreensão da transição cultural e agrícola que vem se apresentando nas comunidades quilombolas no Vale do Ribeira-SP. As abordagens antropológica, ecológica e agrônômica foram complementares na busca pelo entendimento e discussão do papel do SAI na sustentabilidade e na multifuncionalidade de sistemas agrícolas familiares na Mata Atlântica, bem como para a soberania alimentar destas comunidades.

A agricultura pode desempenhar um papel não só de produção de alimentos e fibras, mas também como parte de um complexo de relações socioambientais que incluem a manutenção da diversidade cultural e a preservação ambiental. Uma revalorização de suas práticas pode contribuir para uma maior qualidade alimentar (MORUZZI MARQUES, 2010). Através da ótica da multifuncionalidade e da pluriatividade da agricultura foi possível avaliar a estratégia mista de roça tradicional e cultura comercial que está emergindo neste momento histórico das comunidades quilombolas do Vale do Ribeira-SP.

Estratégias como esta são consideradas desejáveis para o entorno de unidades de conservação (HECHT; SAATCHI, 2007), como é o caso das comunidades consideradas, e para manter a diversidade das florestas (PADOCH; PINEDO-VASQUEZ, 2010) e a agrobiodiversidade.

Desta forma, foram discutidos os incentivos econômicos e ambientais sobre a ocupação da Mata Atlântica, com relação à geração de renda para as comunidades quilombolas. Os dados aqui levantados poderão, ainda, subsidiar modelos para uso e ocupação do território quilombola no presente e no passado.

Por tratar-se de um trabalho interdisciplinar, esta pesquisa engloba aspectos econômicos, institucionais, sociais e ambientais. São unidas diversas áreas de conhecimento e, ao tentar ultrapassar as barreiras disciplinares é requerido o envolvimento de ideias de cientificidade, princípios e métodos de investigação que, muitas vezes, são divergentes entre si (ALMEIDA JUNIOR et al., 2011).

Utilizamos nesta pesquisa os métodos descritivo e explicativo para atender aos objetivos propostos, fazendo uso de registro, análise, classificação e interpretação dos fenômenos estudados (Raupp; Beuren, 2006); também tentamos identificar os fatores determinantes – históricos, socioambientais e econômicos – para tentar responder à pergunta inicial da pesquisa.

De acordo com Raupp e Beuren (2006) utilizamos duas metodologias complementares para a obtenção de dados: o estudo de caso, com a oportunidade de verificar *in loco* a situação pesquisada, e a pesquisa participante, com interação entre o pesquisador e os atores investigados.

Junto a um levantamento quantitativo – com variáveis definidas e preocupando-se com a quantificação dos resultados – há também a apresentação de dados qualitativos – com uma descrição sobre pessoas, lugares e processos que se deram pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada (GODOY, 1995).

Por fim, este estudo fez parte de um projeto interdisciplinar de investigação de aspectos da ecologia humana de populações quilombolas do Vale do Ribeira (SP), desenvolvido desde 2003 pelo Grupo de Pesquisa em Ecologia Humana de Florestas Neotropicais (CNPq) (ver resumo em ADAMS et al., 2013). Este trabalho foi desenvolvido concomitantemente ao projeto “Impactos do sistema agrícola itinerante sobre os solos de remanescentes de Mata Atlântica com uso e ocupação por comunidades quilombolas no Vale do Ribeira (São Paulo, Brasil)” (Projeto

FAPESP 2012/17651-1)¹, e gerou dados para o projeto “Modelo de sistema multiagentes como ferramenta para avaliação da adoção e difusão de novas tecnologias agrícolas em comunidades quilombolas no Vale do Ribeira (SP)” (Processo FAPESP 10666-0, em andamento).

1.1 Objetivos

Objetivo Geral: Comparar os aspectos produtivos (trabalho, custos e rendimento) de dois modelos agrícolas - itinerante e permanente - adotados pelas comunidades quilombolas de São Pedro e Pedro Cubas de Cima (Eldorado-SP).

Objetivos Específicos:

1. Mensurar a produção agrícola por unidade de trabalho, número de trabalhadores e área de produção do SAI e da lavoura permanente.
2. Mensurar a produção agrícola por unidade de trabalho, número de trabalhadores e área de produção no SAI praticado em áreas com diferentes tempos de pousio (10 e 20-25 anos).
3. Mensurar o *input* de biomassa para diferentes estágios de regeneração (10 e 20-25 anos) nas áreas de SAI.
4. Avaliar o impacto na renda das famílias da prática da agricultura itinerante voltada para o consumo doméstico e do cultivo permanente voltado para o comércio.
5. Discutir os motivos da transição e a sustentabilidade relativa de cada um dos sistemas.

¹ Projeto de doutorado do Aluno Alexandre A. Ribeiro Filho em andamento no Departamento de Ecologia do IB-USP.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Contexto histórico da agricultura

Transformar a natureza num sistema que produz recursos para o consumo alimentar causou alterações ambientais cuja magnitude está diretamente relacionada com as tecnologias produtivas utilizadas (WORSTER, 2003). Há cerca de 10.000 anos antes do presente, as sociedades humanas estavam passando por grandes transformações, induzidas pela exploração de certas espécies de plantas e animais que atualmente são chamadas *domésticas*, constituindo os *centros de origem da revolução agrícola neolítica* (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A agricultura foi se transformando dentro de uma série evolutiva característica para cada região, ou seja, as transformações históricas e a diferenciação geográfica atuaram conjuntamente sobre os sistemas agrários² (MAZOYER; ROUDART, 2010). A agricultura itinerante de derrubada e queima, os sistemas hidráulicos do Vale do Nilo, o sistema agrário de montanhas na América Central, e os sistemas com alqueive e tração da Europa, são alguns exemplos dessa diferenciação.

Além da influência dos fatores climáticos e físicos, a evolução histórica da agricultura foi explicada por diversos modelos gerais (MAZOYER; ROUDART, 2010; STONE, 2001), sendo os principais aqueles baseados na relação entre população e tecnologia. Estes modelos buscavam explicar a evolução e a intensificação³ da agricultura de acordo com a produtividade do trabalho e da terra.

No século XIX, em Malthus (1998), a agricultura era descrita como um setor inelástico que operava no mais alto nível de tecnologia disponível, identificando o crescimento populacional como variável dependente determinada por mudanças na produtividade agrícola (BOSERUP, 1987; STONE, 2001).

Já no início do século XX, Alexander Chayanov contribuiu imensamente para a compreensão da economia aplicada à agricultura familiar, no contexto da Rússia camponesa (CHAYANOV, 1986; TURNER; BRUSH, 1987). Chayanov abordou as

² Sistemas agrários podem ser definidos como a combinação, no espaço e no tempo, dos recursos disponíveis e das próprias produções (Dufumier, 2010); e também como a agricultura praticada em um determinado momento histórico e num determinado lugar, dependente do ecossistema cultivado e do sistema social produtivo (MAZOYER; ROUDART, 2010).

³ O processo de *intensificação agrícola* pode ser descrito como uma mudança tecnológica que envolve o uso crescente de trabalho ou de outros *inputs* por unidade de área (BRUSH; TURNER II 1987).

mudanças na agricultura pela ótica da composição demográfica das famílias (STONE, 2001), relacionando a intensificação da agricultura às necessidades familiares, de acordo com o balanço entre consumo e tempo de descanso. Os agricultores familiares não procurariam maximizar a produção, mas teriam um objetivo mais restrito e menos elástico de prover suas necessidades (LAMBIN; ROUNSEVELL; GEIST, 2000). Para Chayanov, enquanto a renda dependesse do trabalho familiar, haveria um balanço entre o esforço do trabalho e as necessidades de consumo da família, uma vez preenchidas essas necessidades, cada unidade adicional de trabalho passaria a ter valor decrescente (ABRAMOVAY, 1998).

Ester Boserup (1987) definiu a intensificação da agricultura como a progressão gradual em direção a sistemas de uso da terra que permitem cultivar uma dada superfície com maior frequência, implicando numa redução gradual do tempo de pousio, em resposta ao aumento populacional em determinada área.

Segundo os estudos de Stone (2001) sobre a bibliografia de Boserup, o crescimento populacional é a variável independente e o principal fator determinante das mudanças na agricultura, ou seja, seria a população que determinaria as mudanças tecnológicas via otimização energética.

Influenciado pela visão sistêmica predominante na Ecologia em meados do século XX, Bayliss-Smith (1982) fez uma abordagem ecológica dos diferentes sistemas agrícolas, considerando a pressão populacional, a inovação tecnológica, as estruturas de organização social e os valores das famílias rurais. Bayliss-Smith classificou os sistemas agrícolas de acordo com sua dependência de fontes externas de energia - pré-industrial, semi-industrial e completamente industrial - destacando que dentro de cada categoria há grande variedade de eficiências energéticas e de bem estar humano. Avaliando sete sistemas agrícolas dentro das categorias citadas, concluiu que conforme o sistema agrícola se torna mais industrializado e dependente de combustíveis fósseis, menor sua eficiência energética.

Já Turner e Brush (1987) utilizaram como componentes principais para classificar os sistemas agrícolas as seguintes variáveis:

- a) intensidade de *output*: referindo-se à produção por unidade de área e tempo;
- b) tipo de tecnologia: referindo-se aos subsídios para a produção, como nutrientes, sistemas de irrigação, controles de doenças e pragas, mecanização e material genético (sistemas de baixa entrada de energia com poucos subsídios externos

como trabalho e sementes foram denominados *Paleotechnic*, enquanto sistemas que podem ter baixa entrada de trabalho, mas grande entrada de subsídios, forma chamados de *Neotechnic*);

- c) tipo de produção: referindo-se à produção para consumo doméstico ou para o mercado, principalmente de *commodities*.

Sendo assim, Turner e Brush (1987) organizam os sistemas agrícolas em três grupos:

1. o primeiro, com produção relativa baixa, baixa tecnologia e produção para consumo doméstico, como a agricultura itinerante de mandioca na Amazônia ou de milho no México;
2. o segundo, com diversidade de uso de tecnologias e produção para consumo doméstico e *comodities*, como o cultivo de cereais em terraços no Nepal ou o cultivo irrigado de cereais no Egito;
3. e o terceiro grupo, totalmente mecanizado e com produção destinada ao mercado, como o cultivo extensivo de trigo ou de arroz irrigado nos Estados Unidos (TURNER; BRUSH, 1987).

Como vimos, variáveis como pressão populacional, tecnologia, incentivos de mercado, acumulação de capital (STONE, 2001), razão *output:input*, calorias produzidas por área, quantidade de trabalho e frequência de cultivo (HUNT, 2000), estão presentes nos diversos modelos de intensificação da agricultura já propostos.

Nesta linha Adams e Mortimore (1997) advogam que a intensificação da agricultura inclui mais do que um aumento na intensidade de trabalho, abrangendo: aumento no *input* de trabalho por hectare; melhorias na paisagem, como estruturas de conservação da água e do solo, ou sistemas de irrigação; e mudanças na gestão da terra, como alterações nas frequências de cultivo ou no intervalo de pousio, proporção de terra cultivada, uso de tecnologias agrícolas, manejo da fertilidade do solo, seleção de variedades e integração entre agricultura e criação animal.

Todavia, a intensificação agrícola pode nem sempre ser a opção mais óbvia, fácil ou atrativa para todos os agricultores. Compreendemos a agricultura como uma atividade essencial para a vida humana, que foi desenvolvida e adaptada ao longo do tempo e de acordo com as necessidades de determinado grupo humano e com as condições ambientais locais (ADAMS; MORTIMORE, 1997).

No caso dos agricultores familiares, que utilizam uma grande variedade de tecnologias dependendo da região considerada, nem sempre mudanças nas outras

variáveis levam à inovação agrícola ou à substituição de sistemas menos produtivos pelos mais produtivos (STONE, 2001). Isso ocorre porque estes sistemas agrícolas de produção estão imersos em sistemas sociais e político-econômicos que podem influenciar a trajetória seguida. Van Vliet et al. (2012), por exemplo, mostram que a agricultura itinerante desapareceu em algumas paisagens, mas continua sendo praticada em diversas regiões do mundo, apresentando um aumento de área em 32% dos casos estudados na última década com destaque para África Central e América Latina e Central.

O sistema de agricultura itinerante (SAI) aprendida pelas comunidades quilombolas através dos índios foi desenvolvido e adaptado para as condições ambientais das florestas tropicais, sendo a melhor opção com menor gasto energético e maior produtividade. Além disso, o SAI não cumpre apenas funções produtivas, mas contribui também para a manutenção da paisagem e para a preservação ambiental e de tradições sociais e culturais (CAMARGO; OLIVEIRA, 2012), como se verá no item 2.3 Pluriatividade e multifuncionalidade da agricultura.

2.2 Produtividade agrícola

Num sistema agrícola, a produtividade primária é determinada por uma série de variáveis como a quantidade de energia luminosa incidente, a temperatura, a disponibilidade de água e o tipo e quantidade de nutrientes minerais presentes no solo (KHATOUNIAN, 2001). A produtividade primária pode ser avaliada medindo-se a produção agrícola (peso ou volume) obtida durante certo período de tempo, em uma determinada área (ACADEMIA DE CIÊNCIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ACIESP, 1997).

Já a produtividade bruta de um sistema⁴ pode ser definida como o produto do rendimento por hectare pela superfície cultivada por trabalhador, e depende da eficiência dos instrumentos de trabalho e das fontes de energia, conforme indicado na Fórmula (1) a seguir. Para o cálculo da produtividade líquida, Fórmula (2), subtraem-se os valores dos custos e amortizações de investimentos, insumos e equipamentos (MAZOYER; ROUDART, 2010).

⁴ Notar que para a Ecologia, a produtividade primária é a quantidade de matéria orgânica produzida por organismos autótrofos a partir de substâncias inorgânicas, durante certo período de tempo num determinado espaço. É denominada bruta quando inclui os gastos com a respiração.

$$Pb = p \times S \quad (1)$$

Sendo: Pb: produtividade bruta; p: produto bruto médio por hectare; S: superfície explorada por trabalhador.

$$Plíq = (p - c - a) \times S - A \quad (2)$$

Sendo: Plíq: produtividade líquida; c: compras correntes de bens e serviços por hectare; a: custo médio por hectare de amortização e manutenção de equipamentos; S: superfície máxima que um trabalhador pode explorar com determinado equipamento; A: custo anual de amortização, não proporcional à superfície cultivada.

De forma geral, o cálculo da produtividade implica numa avaliação do conjunto de *inputs* (como terra, trabalho, capital, fertilizantes e defensivos) que conduz à obtenção de um determinado conjunto de *outputs*, permitindo descrever os processos pelos quais produtos agrícolas são obtidos (IEA, 1986), como mostra a Figura 1.

Figura 1 - Esquema de *inputs* e *outputs* de energia num sistema agrícola
 Fonte: <<https://www.e-education.psu.edu/geog030/book/export/html/134>>. Acesso em: 01 mar. 2014.

Outra forma de avaliação da produtividade bruta se dá pelo emprego de energia em forma de trabalho⁵, que pode variar dos cultivos mais primitivos, onde há apenas emprego da força de trabalho humana, até formas mais industriais de

⁵ Alves (2003) distingue a produtividade do trabalho definida como a renda bruta dividida pelo número de trabalhadores, como uma expressão de bem estar que mede o salário dos membros de uma família; e a produtividade da terra, caracterizada como a renda bruta dividida pela área total.

agricultura, com quase 100% de emprego de energia fóssil. Este fluxo de energia, razão entre *output* e *input*, permite analisar a produtividade através de índices de eficiência (BAYLISS-SMITH, 1982).

A renda por unidade de área é outra medida de produtividade bruta, pois reflete o retorno dos investimentos realizados na produção (SILVA, 1980). Todavia, o aumento de produtividade não se dá apenas através da aquisição de máquinas e equipamentos ou pela adesão a inovações (BOSERUP, 1987), principalmente no caso de pequenas propriedades, onde os investimentos podem ser muito altos com relação à renda do agricultor (SILVA, 1980). Para que um estabelecimento agrícola possa se renovar, é necessário que a produção líquida por trabalhador seja superior ou igual à renda necessária para a satisfação de suas necessidades (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Na Tabela 1 apresentamos uma síntese das definições discutidas sobre produtividade. Neste trabalho, utilizamos a definição de Mazoyer e Roudart (2010) para a produtividade bruta, sendo o produto medido em quilos e a superfície cultivada em hectares.

Tabela 1 – Resumo das diferentes definições sobre produtividades na agricultura encontradas na literatura

Definições	Referências
Produtividade bruta: renda por unidade de área.	Silva (1980)
Produtividade bruta: energia em forma de trabalho (gradações vão de trabalho totalmente humano a emprego somente de energia fóssil).	Bayliss-Smith (1982)
Produtividade: conjunto de <i>inputs</i> (como terra, trabalho, capital, fertilizantes e defensivos) que conduz à obtenção de um determinado conjunto de <i>outputs</i> .	IEA (1986)
Produtividade primária: produção agrícola (peso ou volume) obtida durante certo período de tempo, em uma determinada área.	ACIESP (1997)
Produtividade do trabalho: renda bruta dividida pelo número de trabalhadores.	Alves (2003)
Produtividade da terra: renda bruta dividida pela área total.	Alves (2003)
Produtividade bruta: produto do rendimento por hectare pela superfície cultivada por trabalhador; depende da eficiência dos instrumentos de trabalho e das fontes de energia.	Mazoyer e Roudart (2010)
Produtividade líquida: produto do rendimento por hectare pela superfície cultivada por trabalhador subtraído dos valores dos custos e amortizações de investimentos, insumos e equipamentos.	Mazoyer e Roudart (2010)

Estudos realizados sobre a produtividade do SAI usam diferentes metodologias e chegam a conclusões distintas. O SAI utiliza basicamente a força humana para o trabalho, com baixa entrada de insumos químicos e derivados de

petróleo, além de instrumentos agrícolas relativamente simples, como o facão, o machado e a enxada para o manejo e plantio (ADAMS, 2000b). Mazoyer e Roudart (2010) medem a produtividade destes sistemas através do volume da produção por unidade de superfície, conforme Fórmula (1) descrita anteriormente. Parâmetros normalmente utilizados para avaliar os custos de produção em sistemas agrícolas mais complexos são pouco aplicáveis à realidade do SAI, pois avaliam custos fixos e variáveis baseados em maquinários, implementos, insumos, transportes, encargos trabalhistas, depreciação de equipamentos, seguros e impostos e remuneração sobre capital próprio (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2010; MAZOYER; ROUDART, 2010).

Hunt (2000) avaliou estudos sobre a produção de arroz na Ásia e comparou o sistema permanente de cultivo alagado com o SAI, concluindo que a produtividade deveria ser mensurada em quantidade produzida, em litros, e em tempo de trabalho, em dias. Desta forma, o cultivo no sistema permanente foi aproximadamente duas vezes mais produtivo que o SAI.

Para Bayliss-Smith (1982) a relação deve se dar entre *output:input* (em megajoules), tanto nas formas de agricultura mais industrializada quanto do SAI, sendo que o uso eficiente da energia diminui conforme o grau de dependência de energias fósseis aumenta. Para McGrath (1987), o SAI só possui alta produtividade (20:1, *output:input*) quando não se inclui o valor energético da biomassa presente na floresta derrubada (resultando numa relação de 0,11:1)⁶.

A biomassa da floresta afeta a produtividade do cultivo agrícola itinerante de acordo com o estágio sucessional em que a floresta se encontra, pois o tempo de recuperação da ciclagem de nutrientes no solo depende do estabelecimento de plantas lenhosas. Ou seja, a quantidade de nutrientes que podem ser disponibilizados para a próxima safra depende da rapidez com que os nutrientes são armazenados em biomassa lenhosa (CARRIERE; LETOURMY; MCKEY, 2002).

Para Oliveira (2008) áreas de roça abandonadas em processo de regeneração têm a produção de biomassa muito similar a outras que nunca foram perturbadas, com acumulação em torno de 8 a 10 toneladas por hectare ao ano. Assim, a biomassa constitui um importante aspecto para a caracterização estrutural

⁶ A produção de biomassa em áreas de roça abandonada constitui um aspecto importante para a caracterização estrutural do ecossistema, já que expressa o potencial de acumulação de energia e nutrientes pela biota (BURGER, 2005).

dos ecossistemas já que expressa o potencial de acumulação de energia e nutrientes pela biota, que é relevante para a análise e o monitoramento dos ecossistemas bem como para a avaliação dos impactos e da produção primária (BURGER, 2005). Estimativas de biomassa em florestas tropicais na região amazônica encontraram valores como entre 128 t/ha e 343 t/ha (TURNER; BRUSH, 1987).

Para a mata atlântica no Estado de São Paulo, Barbosa et al.⁷ (2014) encontraram valores entre 24, 107 e 282 toneladas de biomassa por hectare, enquanto Burger (2005) encontrou 245 toneladas por hectare. Ainda em florestas atlânticas Delitti e Burger (1998) estimaram a fitomassa em florestas secundárias e perturbadas em menos de 200 toneladas por hectare. Pompeia (1997) estimou a fitomassa numa área da Serra do Mar com idade de aproximada de 25 anos em 186,4 toneladas por hectare e em área muito afetada pela poluição em 64.6 toneladas por hectare.

Além do *input* de biomassa, a questão chave para a produtividade do SAI parece estar na diminuição do trabalho de abertura da floresta e limpeza do terreno; esta é uma operação sumária para o plantio e como o fogo faz a maior parte do serviço, reduz-se a 10 ou 20% o tempo de limpeza da área quando comparado à limpeza do terreno com uso de enxada (BOSERUP, 1987). Mesmo assim, existem poucos estudos antropológicos de quantificação da produção por homem-hora em SAI (BOSERUP, 1987; McGRATH, 1987).

2.3 Pluriatividade e multifuncionalidade da agricultura

O processo de intensificação da agricultura anteriormente descrito pode ser associado à sua modernização, que durante muitos anos foi vista como a ferramenta principal para o desenvolvimento e geração de renda para as comunidades rurais (KAGEYAMA, 2004).

Por apresentar uma baixa produtividade quando comparado a outros sistemas agrícolas, principalmente após a “Revolução Verde” caracterizada pela tecnificação e quimificação dos sistemas, a agricultura itinerante passou a ser objeto de programas internacionais (FAO, 1957, 1984, 1985) que procuravam estimular sua

⁷ BARBOSA, J.M.; RIBEIRO FILHO, A.A.; GOMES, E.P.C.; IANOVALI, D. ADAMS, C. Carbon stock in the Atlantic forest: uncertainties behind allometric equations. In: ECOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA 99TH ANNUAL MEETING, 99., 2014, Sacramento. **Proceedings...**

substituição. Entretanto, a baixa produtividade do SAI em comparação com o esperado para uma agricultura mais tecnificada pode ser explicada pelos estudos de Nye e Greenland (1960), que descreveram o SAI como sendo baseado nos processos ecológicos dos ecossistemas florestais, dependendo principalmente do processo de sucessão ecológica, além das condições biofísicas locais (KLEINMAN; PIMENTEL; BRYANT, 1995).

De fato, em menos de um século a motomecanização da agricultura, com o uso, por exemplo, de máquinas capazes de em uma única passada realizarem o preparo do solo e o plantio de sementes de cereais, fez com que a produtividade do trabalho passasse de 1 ha para mais de 200 ha por trabalhador, e o rendimento médio de cereais, que era da ordem de 1.000 kg/ha numa agricultura sem adubos, para mais de 5.000 kg/ha atualmente (MAZOYER; ROUDART, 2009). Durante o século XX pudemos ver os efeitos benéficos e também alguns efeitos ambientais negativos da má gestão da agricultura (KHATOUNIAN, 2001), como erosão dos solos, poluição das águas por excesso de nutrientes, e também sociais, como a desapropriação do homem do campo.

Consequentemente, este modelo de desenvolvimento rural baseado em intensa tecnificação e aumento da produtividade, não é mais condizente com as necessidades ambientais atuais. Como discute Kageyama (2004), o desenvolvimento rural também pode ser compreendido como uma busca por novos modelos para o setor agrícola, mantendo uma interface com a paisagem e com ecossistemas em que está inserido, assim como a valorização de economias locais.

Pluriatividade

Uma referência teórica para o tema de desenvolvimento rural é a abordagem das estratégias de sobrevivência e da diversificação dos modos de vida rurais de Frank Ellis (1998, 1999, 2000). Para Ellis o desenvolvimento rural seria composto por um conjunto de atividades que visam à melhoria das condições de vida da família rural, bem como a sua reprodução social.

A diversificação é o processo pelo qual os agricultores constroem um portfólio diversificado de atividades econômicas e sociais, com possibilidade de aumento nas entradas, especialmente renda. Esta diversificação, que pode ocorrer em nível individual ou familiar, pode ocorrer como uma estratégia deliberada (de

redução de risco, por ex.) ou como uma resposta a uma situação de crise (ELLIS, 1998). Trata-se da principal estratégia de populações rurais.

Para Ellis (1998) as entradas e rendimentos, em renda e produtos, são variáveis ao longo do ano, tanto para os trabalhos agrícolas como para os trabalhos não agrícolas⁸. Trata-se de mudanças na ocupação do tempo de trabalho, cuja sazonalidade é uma particularidade do mercado de trabalho rural, e que é diferenciado para cada região, clima, habilidade, gênero e cultura.

É possível que as fontes de rendimento do trabalho não agrícola se tornem um agente de mudanças positivo para a agricultura, uma vez que este tipo de ocupação pode ser visto como uma entrada segura de recursos (ELLIS, 1998). Também para Buainain, Romeiro e Guanzioli (2003), os empregos não agrícolas podem ser uma estratégia capaz de manter a população rural mais pobre em seus locais de moradia e também elevar seu nível de renda.

Apesar destes aspectos positivos da interação entre trabalhos agrícolas e não agrícolas para as comunidades rurais, podemos identificar dois possíveis efeitos negativos: o abandono definitivo das áreas rurais e a desigualdade nos rendimentos, uma vez que agricultores mais ricos podem sempre buscar melhores opções de diversificação do que os mais pobres (ELLIS, 1999).

Este conceito de diversificação aproxima-se das definições de Schneider (2005) e Sacco dos Anjos (2001, 2003) para a pluriatividade, que consiste na combinação de múltiplas ocupações das pessoas que pertencem à mesma família, em atividades agrícolas ou não agrícolas, e resulta da interação entre as decisões individuais e familiares, no contexto socioeconômico em que estão inseridas.

Os estudos sobre a agricultura familiar no sul do Brasil (SACCO DO ANJOS, 2001, 2003) demonstram que nem sempre um estabelecimento rural familiar consegue ocupar plenamente a força de trabalho existente, e o caixa da unidade de produção passa a ter entradas de fontes de ingresso econômico extra agrícola. Assim, a pluriatividade emergiria como uma estratégia de resistência e adaptação da agricultura familiar, diante do impacto de transformações ocorridas tanto em seu interior como no ambiente no qual está inserida (SACCO DOS ANJOS, 2001). Todavia, há que se destacar que a pluriatividade não é um fenômeno recente, uma vez que o agricultor sempre se ocupou de múltiplas atividades (SACCO DOS

⁸ O trabalho não agrícola pode estar relacionado à venda da força de trabalho em atividades que pouco ou nada tem a ver com atividades agropecuárias (SACCO DOS ANJOS, 2001).

ANJOS, 2001), como diferentes cultivos, construção, manufatura de utensílios, e prestação de serviços, entre outros.

Multifuncionalidade

O conceito de pluriatividade, conforme discutido por Sacco dos Anjos (2001) para a agricultura familiar no sul do Brasil, emerge da diversificação de ocupações da mão-de-obra da propriedade rural, levando à revisão de outros conceitos tradicionais do mundo rural. Atualmente, já há consenso na literatura sobre o papel da unidade de produção rural, que não precisa mais obrigatoriamente absorver toda a mão de obra disponível, ou ainda produzir a maior parte do alimento consumido pela família (SACCO DOS ANJOS, 2001; CAMARGO; OLIVEIRA, 2012).

Sob esta perspectiva, a atividade agrícola não está mais relacionada apenas aos aspectos produtivos, mas também à manutenção da paisagem e à preservação do meio ambiente e de tradições culturais e sociais (CAMARGO; OLIVEIRA, 2012). Estas múltiplas funções da agricultura são explicadas pelo conceito de multifuncionalidade. Sob esta ótica, permite-se a valorização e a promoção das funções socioambientais desempenhadas pelos pequenos agricultores (GAVIOLI, 2009), que podem resultar em paisagens dominadas por pequenas unidades biodiversificadas e produtivas (MORUZZI MARQUES, 2010).

Neste sentido, o conceito de *multiple-use landscapes* (MOILANEN et al., 2005) aproxima-se da multifuncionalidade, trabalhando na escala da paisagem modificada pelos seres humanos, na qual pode-se encontrar alta biodiversidade. Estudos recentes a respeito (MINANG et al., 2015) demonstram que, através de uma abordagem na escala da paisagem, países em desenvolvimento podem explorar as oportunidades e alcançar objetivos sociais, ambientais e econômicos. Ou seja, por meio da escala da paisagem é possível compreender e apoiar as estratégias de modos de vida de grupos e indivíduos.

Hetch (2010), por exemplo, mostra que houve um expressivo aumento de áreas florestais em paisagens rurais, principalmente na América Latina, como em El Salvador, México, Honduras, Porto Rico, Guatemala, Costa Rica e na Amazônia. Nesta visão de *multiple-use landscapes*, as florestas e outros ambientes manejados passaram a contar como áreas verdes e florestadas, valorizando o papel das florestas secundárias e não apenas das florestas primárias (HECHT, 2010).

De acordo com Lacerda e Moruzzi Marques (2008), a visão da propriedade rural a partir da multifuncionalidade contribui para a construção de uma agricultura que vai além da função de produção de alimentos. Desta forma, a multifuncionalidade da agricultura deve estar associada à instituição de políticas públicas que possam transformar a lógica dominante de produção e de consumo no sistema agroalimentar (REMY, 2005 apud LACERDA; MORUZZI MARQUES, 2008).

Avançando no debate, para Carneiro e Maluf (2005) a multifuncionalidade da agricultura pode ser expressa em quatro funções principais da propriedade agrícola: na manutenção e reprodução socioeconômica das famílias rurais; na promoção da soberania alimentar; na manutenção sociocultural; e na preservação dos recursos naturais. Em outras palavras, em contraponto à visão produtivista de alimentos o conceito de multifuncionalidade está ligado à ideia de soberania alimentar, que deve priorizar a produção agrícola local para a alimentação da população, o favorecimento ao acesso fundiário e a proteção estatal de preços para os pequenos agricultores (MORUZZI MARQUES, 2010).

Poderíamos dizer que, no Brasil, esta perspectiva se traduziria no apoio à agricultura familiar como forma de contribuir para a soberania alimentar, materializando-se na ação de programas governamentais de crédito, financiamento e aquisição de alimentos, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF, o Programa Nacional de Aquisição de Alimentos - PAA e do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, e na assistência técnica rural voltada para o atendimento de agricultores familiares, como extrativistas, indígenas e quilombolas (ADAMS et al., 2013).

Entretanto, as principais críticas ao PRONAF (SACCO DOS ANJOS et al., 2004) referem-se ao fato de que, para um agricultor obter um empréstimo a juros baixos, é preciso comprovar que 80% de sua renda seja oriunda de atividades agrícolas, apesar de esta não ser a realidade de uma grande parcela dos pequenos agricultores familiares no Brasil, que diversificam suas formas de entrada de renda, através do uso de sua mão de obra em trabalhos não agrícolas. Ellis (1998) também destaca que a única maneira de conectar as políticas econômicas com as comunidades agricultoras é através de uma melhor compreensão das estratégias familiares.

As diferentes perspectivas em torno dos modelos de desenvolvimento rural permeiam inclusive a intervenção do Estado e das políticas públicas na agricultura

(SCHNEIDER, 2006; MULLER; SILVA; SCHNEIDER, 2012). Os estímulos à intensificação agrícola também são feitos através da criação de incentivos políticos e econômicos (PEDROSO-JUNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008). Conforme argumenta Dufumier (2010), é reconhecido que o Estado intervenha diretamente na orientação da atividade agrícola, uma vez que a agricultura desempenha papel importante demais para ser entregue exclusivamente às leis de mercado. Essa intervenção ocorre tanto para a agricultura de larga escala para exportação de *comodities*, como para a pequena agricultura. Por exemplo, no Brasil 70% da produção de alimentos é realizada pela agricultura familiar, portanto interessa ao Estado manter essas pessoas no campo para que não haja a necessidade de um aumento na importação de alimentos (BOSERUP, 1991).

Outro aspecto central nas políticas públicas agrícolas e no debate internacional sobre segurança alimentar refere-se à manutenção da agrobiodiversidade pelos agricultores familiares. O conceito de agrobiodiversidade engloba as espécies utilizadas direta e indiretamente para a alimentação e a agricultura, e estabelece uma relação intrínseca entre a manutenção da vida humana e o manejo sustentável da diversidade biológica, incluindo a diversidade cultural das populações humanas (FAO, 1998).

A pequena agricultura familiar tem sido responsável pela manutenção da biodiversidade em seus campos de cultivo: novas variedades são introduzidas de outras áreas ou criadas localmente enquanto outras são perdidas, mas em geral o nível de diversidade é alto (AMOROZO, 2013). Por meio desta agrobiodiversidade é possível explorar de forma mais eficiente diferentes ambientes e micro-habitats, manter maior estabilidade de produção, minimizar perdas por ataques de pragas ou instabilidades climáticas e ainda atender finalidades alimentares e culturais (AMOROZO, 2013). A agricultura tradicional brasileira apresenta alta diversidade agrícola, com centenas de diferentes cultivares, como por exemplo de mandioca e feijão, usados para o preparo de diferentes alimentos, sendo um importante componente da segurança alimentar (SANTILLI; EMPERAIRE, 2006).

Em face do exposto anteriormente, em termos de escala utilizaremos o tema de diversificação/pluriatividade da agricultura no nível de análise da unidade familiar (ELLIS, 1998; NETTING, 1993) apesar de existirem importantes atributos do bem-estar social e coletivo que são captados neste tema. Já a

multifuncionalidade/*multiple-use landscapes* da agricultura é aqui compreendida na escala de paisagem (MOILANEN et al., 2005; CAMARGO; OLIVEIRA, 2012).

2.4 O Sistema Agrícola Itinerante (SAI): um sistema em transformação

O sistema agrícola itinerante (SAI) é praticado ao redor do mundo há milhares de anos, por toda região tropical (Adams, 2000b; PEDROSO JUNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008), sendo uma estratégia adaptativa para populações pouco numerosas, com extensas terras disponíveis. A agricultura itinerante é responsável pela formação de aproximadamente dois terços do total de florestas secundárias no mundo e, deste total, 47% estariam na América Latina (LANLY, 1982).

Os agricultores itinerantes das regiões tropicais praticam o corte e a queima da vegetação na estação de seca, e utilizam as cinzas produzidas como fonte de nutrientes para a plantação no início da estação chuvosa (ADAMS, 2000b; PEDROSO JUNIOR, 2008; TAQUEDA, 2009), sendo esta, muitas vezes, a única fonte de nutrientes das roças (PEDROSO JUNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008). Os cultivos duram aproximadamente dois anos e, posteriormente, é empregada uma fase de pousio suficientemente longo para permitir o retorno da vegetação arbórea, que pode variar de cinco a trinta anos (BOSERUP, 1987; METZGER, 2003; PEDROSO JUNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008). Um esquema das fases da agricultura itinerante pode ser visto na Figura 2.

Figura 2 - Esquema da prática de agricultura itinerante
Fonte: Gavin Adams

A adoção desta técnica possibilita a regeneração natural da vegetação nativa e, desta forma, o acúmulo de biomassa necessário para a implantação de uma nova roça posteriormente (PEDROSO JUNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008). Durante a queima são mobilizados os nutrientes minerais presentes na biomassa da floresta (OLIVEIRA, 2007).

O SAI pode ser tratado como uma forma sustentável de agricultura (FUNDAÇÃO INSTITUTO DE TERRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ITESP, 2000; TOFOLI; OLIVEIRA, 1996 apud ADAMS, 2000b, p. 138), passível de ser praticada continuamente em solos pouco férteis como aqueles encontrados na maioria das florestas úmidas dos trópicos (Adams, 2000b; Oliveira, 2007), contanto que a capacidade suporte não seja excedida. Altieri (1999) compara o SAI ao processo natural de sucessão que ocorreria numa floresta e o descreve como uma forma de agricultura com baixa entrada de insumos, embora McGrath (1987) discorde, conforme discutido anteriormente.

A agricultura itinerante também tem um papel importante na manutenção da agrobiodiversidade (PERONI; HANAZAKI, 2002). Nas Filipinas e na Tailândia foram encontradas mais de 90 variedades de arroz nestes sistemas (PADOCH; PINEDO-VASQUEZ, 2010), enquanto que no Brasil foram identificadas cerca de 50 variedades de mandioca (PERONI; KAGEYAMA; BEGOSSI, 2007) e 20 de arroz (PERONI; HANAZAKI, 2002). Entretanto, inúmeros fatores têm colocado em risco a manutenção da agrobiodiversidade nos sistemas itinerantes (PEREIRA, 2008), como a redução das áreas de cultivo, o abandono das atividades da roça (PERONI; HANAZAKI, 2002), a seleção de variedades mais adaptadas a solos pobres devido ao encurtamento do período de pousio (PERONI; HANAZAKI, 2002; PEDROSO JUNIOR, 2008) e a substituição por variedades comerciais de alto rendimento (PEDROSO JUNIOR, 2008; PEREIRA, 2008). Cerca de 30% do total de variedades de espécies antigamente cultivadas em SAIs em diferentes regiões do Brasil foram perdidas, dentre elas milho, mandioca, batata-doce, inhame e arroz (PERONI; HANAZAKI, 2002; PERONI; KAGEYAMA; BEGOSSI, 2007).

Contudo, há opiniões divergentes na literatura quanto à sustentabilidade deste sistema agrícola. Para alguns autores, ele pode desestabilizar a dinâmica da ciclagem de nutrientes, ocasionando perdas dentro do sistema solo-vegetação, além de resultar em processos erosivos e de degradação do solo (McDONALD; HEALEY; STEVENS, 2002; SOTO et al., 1995). Outros estudos evidenciam ainda, impactos

sobre as condições do solo como compactação, e a relativa perda de biodiversidade das florestas (FAO, 1985; MYERS, 1993). Além disso, a prática do SAI poderia agravar o desmatamento das florestas tropicais (BRADY, 1996; FAO, 1985; MYERS, 1993), contribuindo com o aquecimento global pelas emissões de carbono na atmosfera (MYERS, 1993). Para Queiroz (1983) este sistema levaria a um esgotamento do solo ao fazer uso de técnicas rudimentares, classificando-o assim como um sistema predatório. Entretanto, outros autores discutem que existem algumas tecnologias alternativas que podem ser utilizadas para reduzir os impactos causados pelo corte e queima da vegetação tecnologias, como a implantação de sistemas agroflorestais ou o uso do mulching⁹ (PEDROSO-JUNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008).

O posicionamento crítico em relação ao SAI levou a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - FAO (1985), na década de 1950, a apelar mundialmente em favor da modernização da agricultura em detrimento da agricultura itinerante, considerada antiquada e inadequada para a conservação das florestas tropicais (MERTZ et al., 2009). E, embora em seu último documento a FAO (2014) tenha citado a importância de alcançar bens e serviços e de melhorar os meios de vida de pessoas que são dependentes das áreas de florestas para sobreviver, a instituição ainda não cita a agricultura itinerante como um mecanismo aceitável de manejo de áreas florestadas.

No Brasil, esse sistema de agricultura itinerante recebe diversas denominações, como cultivo/agricultura itinerante, roça de coivara, roça de toco, e agricultura de corte e queima, normalmente considerados sinônimos (NEVES et al., 2012). Neste trabalho utilizaremos a expressão agricultura itinerante (SAI), uma vez que o termo agricultura de corte e queima pode também ser definido como a conversão florestal permanente para outros tipos de uso do solo, como áreas de pasto ou cultivo comercial, que não permitem a regeneração florestal (VAN VLIET et al., 2013).

A maior parte dos estudos produzidos sobre os SAIs no Brasil concentram-se no bioma amazônico, analisando sua relação com a formação das florestas, com o uso e ocupação do solo, a ciclagem de nutrientes e as variedades cultivadas,

⁹ Cobertura morta, constituída por materiais de origem vegetal, como palhas, casca de arroz, folhas secas, serragem e outros (PEDROSO-JUNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008)

como evidenciam Sponsel (1986), Fujisaka e White (1998), Cerri, Volkoff e Andreaux (1991) e Emperaire e Eloy (2008).

Todavia, são poucos os estudos que investigaram estes sistemas agrícolas na Mata Atlântica. Entre eles, Oliveira (2008) pesquisou a ciclagem de nutrientes em áreas de pousio; Peroni e Hanazaki (2002) investigaram a perda de diversidade inter e intraespecífica de espécies cultivadas; Peroni, Kageyama e Begossi (2007) estudaram o manejo feito por populações tradicionais com diferentes variedades de mandioca; Pedroso Junior (2008) avaliou as transformações ocorridas na agricultura de corte e queima e seus aspectos socioeconômicos; e Munari (2009) investigou as transformações históricas no uso e ocupação do território. Uma lacuna evidente na literatura é a falta de estudos sobre a produtividade do SAI na Mata Atlântica, que faz parte do objetivo central deste projeto.

2.5 O Vale do Ribeira, as comunidades quilombolas e o SAI

O Brasil apresenta um universo de culturas tradicionais do homem do campo que resulta do ajustamento do colonizador com o índio (CÂNDIDO, 2010). Desta população não se exclui o elemento negro (ADAMS, 2000a; MUSSOLINI, 1980; QUEIROZ, 1983) que integrou e incorporou o mesmo universo cultural, evidenciado em seus diversos tipos étnicos – caipira branco, caipira negro, caiçara (CÂNDIDO, 2010). Para Queiroz (1983) os negros e os colonizadores assimilaram dos povos indígenas a técnica de cultivo que envolve o corte e a queima da vegetação para o cultivo.

As condições geográficas do Vale do Ribeira, caracterizadas por uma cadeia de serras, dificultavam o acesso dos colonizadores e aventureiros, que foram se estabelecendo como mineradores ao longo do rio Ribeira (ITESP, 2003). A mineração na região foi mais expressiva entre os séculos XVII e XVIII, tendo se esgotado no século XIX. Com o declínio das atividades de mineração, iniciou-se na região o plantio de arroz para exportação e desenvolveu-se uma agricultura variada. Em Eldorado (SP), por exemplo, passou-se a produzir cana, mandioca (e farinha de mandioca), café, feijão, fumo e milho (ITESP, 2003).

A monocultura de arroz, no século XIX, tornou-se o principal cultivo no Vale do Ribeira, graças ao estímulo da vinda da família real para o Brasil, que aumentou a demanda por alimentos. Em 1855, foi construída uma grande obra nas imediações de Iguape – o Valo Grande – por onde chegavam as canoas que desciam o rio

Ribeira de Iguape com o arroz destinado à exportação. A abertura do Valo Grande tinha como objetivo reduzir o tempo no transporte de mercadorias através da abertura desse atalho para a chegada das canoas ao porto. Porém, em poucos anos o Valo Grande provocou o assoreamento do porto e a obstrução da barra, praticamente interrompendo as comunicações portuárias entre Iguape e Santos (ITESP, 2003), levando ao declínio da rizicultura.

A formação das comunidades quilombolas do Vale do Ribeira (SP) está ligada à atividade de mineração. Com seu declínio, a mão de obra negra escrava passou a ser menos requerida, possibilitando que homens e mulheres escravos se estabelecessem na região do Rio Ribeira como camponeses autônomos (ITESP, 2000, 2003; QUEIROZ, 1983).

Com o declínio econômico houve um esvaziamento da população branca da região, e muitos escravos foram abandonados na região. Passando a ocupar terras abandonadas e mais distantes dos centros, num processo de ocupação e uso produtivo da terra, foram se constituindo algumas das atuais comunidades rurais quilombolas (ITESP, 2003), como pode ser visto na Figura 3 (municípios de Eldorado e Iporanga, SP). O acesso a terra pelos escravos ou ex-escravos deu-se de várias as formas, desde a ocupação pura e simples de áreas isoladas até a doação ou a venda pelos donos aos ex-escravos.

Figura 3 - Comunidades quilombolas e unidades de conservação
Fonte: Santos e Tatto (2008)

O processo de titulação de uma comunidade quilombola tem início com a Certidão de Autodefinição, que deve ser apresentada pela comunidade, já com uma associação legalmente constituída, à Fundação Palmares. O processo de caracterização da comunidade é iniciado pelo INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, que elabora o relatório antropológico, uma planta e o memorial descritivo do território, cadastrando as famílias quilombolas e os demais ocupantes, e buscando nos registros de imóveis os demais proprietários das terras. A partir de então podem ser aplicados os procedimentos de desapropriação. O título definitivo da terra é outorgado pelo INCRA, em nome da associação que representa a comunidade que ocupa aquela área. No título coletivo há cláusulas que afirmam que aquela terra não poderá ser dividida, vendida, loteada, arrendada ou penhorada (SANTOS; TATTO, 2008).

A formação da comunidade de **Pedro Cubas de Cima** (PCC) deu-se no século XVIII, consolidando-se no século XIX com a decadência das lavouras comerciais de arroz, o que reflete a formação de demais comunidades quilombolas no Vale do Ribeira (ITESP, 2003). De acordo com registros históricos e com a

memória da comunidade, o início da ocupação das terras banhadas pelo Rio Pedro Cubas deve-se ao escravo fugido Gregório Marinho. Assim como outras áreas de quilombo, mais famílias juntaram-se às primeiras que o formaram, acabando por construir casas em “terrenos doados pela Santa”, provocando o crescimento de uma vila, no caso, o da Vila de Santa Catarina. Pedro Cubas e Pedro Cubas de Cima configuram hoje duas comunidades remanescentes de quilombos cuja diferenciação decorre da maior ou menor proximidade com a Vila de Santa Catarina (ITESP, 2003).

A comunidade quilombola de Pedro Cubas de Cima (PCC) está localizada no município de Eldorado-SP numa área oficial de 6.875 hectares (ITESP, 2000). É ocupada por cerca de 25 famílias e 30% desta comunidade se declara como agricultora, cultivando principalmente o milho, o feijão, o arroz e a mandioca (SANTOS; TATTO, 2008). As áreas ocupadas pelas roças de coivara correspondem a aproximadamente 14,39 ha, e as áreas de vegetação rasteira, capoeiras de diversas idades e mata ocupam cerca de 6.495 ha, correspondendo a 95% da área total do território (SANTOS; TATTO, 2008).

O quilombo obteve o reconhecimento de seu território como remanescente de quilombo em 2003, mas a área ainda não foi titulada pelo Estado. O grau de organização requerido para reivindicação de seus direitos foi tardio em PCC, se comparado a outras comunidades da região. Entre as décadas de 1950 e 1970, as famílias moradoras fragmentaram-se por força da pressão de ocupação do território por grileiros, ou da busca por melhores oportunidades fora do quilombo. Somente na década de 1990 os quilombolas que permaneceram passaram a receber de volta os parentes que haviam saído da comunidade, e puderam então organizar-se em número suficiente, passando assim pelo processo de reconhecimento pelo ITESP (ANDRADE; TATTO, 2013).

As comunidades de Pedro Cubas de Cima (PCC) e a vizinha Pedro Cubas são formalmente dois territórios distintos, mas possuem raízes familiares e de formação compartilhadas. Inclusive, muitos moradores se reconhecem como uma única comunidade (ANDRADE; TATTO, 2013). Entretanto, a forma de ocupação do território é bastante diferente: enquanto em Pedro Cubas há uma vila construída com casas populares, em Pedro Cubas de Cima as famílias moram a uma maior distância umas das outras, e seu território ainda mantém um grande número de

“terceiros”¹⁰ não quilombolas, que possuem terras na região e ainda não foram indenizados. Estes proprietários datam da década de 1970, tendo chegado devido à abertura de estradas como a BR-116 e as ligações com Eldorado e Iporanga (ITESP, 2003). Além disso, as estradas de terra que levam a PCC estão em piores condições de tráfego; como os serviços básicos são prestados na vila de Pedro Cubas, como a creche e o atendimento médico, os moradores de PCC têm de se deslocar frequentemente até a vila de PC.

Na comunidade de PCC as famílias ainda residem em seus sítios (ver Figura 4) (ANDRADE; TATTO, 2013), diferentemente de outras comunidades onde foram formadas vilas que agregam fisicamente os moradores. Descendentes das famílias mais antigas ainda permanecem no quilombo de PCC, como os Furquim e Tiê (ITESP, 2003), com os quais trabalhamos neste projeto.

Figura 4 - Moradia no quilombo Pedro Cubas de Cima. Foto tirada em 07.08.2013

A formação do quilombo **São Pedro** (SP) remonta ao século XVIII, com a chegada do negro livre Bernardo Furquim. Ele estabeleceu relacionamento com duas ou três mulheres da região, uma delas filha de colono, e teve cerca de 24 filhos (ITESP, 1998).

A comunidade remanescente quilombola de São Pedro (SP) possui área de 4.688 hectares (ITESP, 2000). Está parcialmente localizada nos municípios de Eldorado-SP e Iporanga-SP, limitando-se com as comunidades de Ivaporunduva, Galvão, Pedro Cubas e PCC, e com o Parque Estadual Intervales. Do total da área,

¹⁰ Terceiros: pessoas de fora que chegaram à região na década de 1970, com interesse em estabelecer fazendas; há casos de compra de terras e grilagem (MUNARI, 2009).

4.558 hectares estão titulados em nome da associação de moradores (ISA 2008, 2013).

Residem nesta comunidade cerca de 41 famílias e 41% desta comunidade se declara como agricultora. As áreas agrícolas ocupam menos de 1% do território mapeado, contra 95,1% de cobertura vegetal - vegetação rasteira, capoeiras de diversas idades e matas. As espécies mais cultivadas nas roças são arroz, feijão, batata-doce, cará, cana-de-açúcar, mandioca e milho (SANTOS; TATTO, 2008).

Com forte liderança, SP foi uma das primeiras comunidades a montar uma associação de bairro para reivindicação de direitos. Atualmente, trata-se de uma das comunidades com mais recursos humanos e financeiros quando comparada a outras localizadas na mesma região. Por exemplo, no decorrer deste projeto, a comunidade participou de um edital do Projeto Microbacias II, do Governo do Estado de São Paulo, para a aquisição de um caminhão no valor de R\$130 mil.

As moradias estão organizadas na forma de uma vila, ao invés das antigas moradias em sítios ou capuovas (MUNARI, 2009), como ainda ocorre em PCC. A vila conta com antigas casas de pau-a-pique, casas populares de alvenaria (ver Figura 5) construídas pelo governo estadual, campo de futebol e galpão para atividades da associação.

Figura 5 - Moradia no quilombo São Pedro. Foto tirada em 04.12.2013

As transformações do sistema

Historicamente, o SAI foi utilizado para a subsistência das populações caiçaras e quilombolas que habitam os estados São Paulo e Rio de Janeiro (ADAMS, 2000A; MUNARI, 2009; PEDROSO JUNIOR, 2008). A subsistência era baseada nos cultivos de mandioca, milho, feijão, batata doce, arroz e cana-de-açúcar, associado à pesca, caça e extração vegetal (ADAMS, 2000a).

Nas últimas décadas, o SAI praticado pelas comunidades quilombolas vem passando por diversas transformações (TAQUEDA, 2009), induzidas em parte pela legislação ambiental vigente¹¹, o que tem ocasionado conflitos entre comunidades quilombolas e órgãos do Estado. O período de pousio permitido por lei, de 10 anos, é considerado insuficiente pelas comunidades para permitir a recuperação do solo e por diminuir a quantidade de biomassa (nutrientes) disponível no sistema.

Além da legislação ambiental, outros fatores político-econômicos têm afastado o quilombola da roça, como o trabalho como diarista em fazendas próximas; o surgimento de necessidades econômicas até então desconhecidas pela comunidade (ITESP, 2000; TAQUEDA, 2009; MUNARI, 2009); as facilidades de transporte; a redução da disponibilidade de terra, e seu esgotamento (QUEIROZ, 1983). De fato, essas transformações, com consequente esvaziamento do campo, também vem ocorrendo de forma geral na agricultura familiar brasileira (CAMARANO; ABRAMOVAY, 1999; MAIA, 2014), além das comunidades quilombolas.

Estas transformações estão levando à substituição da agricultura familiar de baixo impacto, com longos períodos de pousio e alta diversidade intra e interespecífica (TAQUEDA, 2009), por formas de agricultura permanente com plantas perenes, nas quais o terreno é ocupado permanentemente.

A introdução de inovações tecnológicas e o serviço de extensão rural foram e ainda são meios de instrução aos agricultores que utilizam técnicas agrícolas “primitivas” (BOSERUP, 1987; CAMARGO; OLIVEIRA, 2012), com o objetivo de produzir cultivos de mercado.

¹¹ Resolução SMA-027/2010 (BRASIL, 2010) regulamenta processos de autorização e supressão de mata nativa; Lei nº 11.428/2006 e Dec. Fed. Nº 6.660/2008 (BRASIL 2006, 2008), limitam supressão de vegetação para estado secundário de regeneração (reduzindo de 20-25 para 10 anos).

“A crença de que a ignorância é o principal motivo de uso de técnicas primitivas de cultivo, fez e faz com que governantes propaguem instrução dos agricultores que utilizem essas técnicas, assim como inovações tecnológicas” (BOSERUP, 1987).

Este processo tem ocorrido nas comunidades quilombolas com a adoção de cultivares com maior aceitação pelo mercado, como o maracujá azedo e a pupunha (SANTOS; TATTO, 2008; MUNARI, 2009; TAQUEDA, 2009), que vem substituindo o tradicional cultivo de banana no Vale do Ribeira (ver próximo item). Atualmente, os produtos provenientes das roças¹² como o arroz, o feijão, o milho e a mandioca, normalmente não são comercializados (SANTOS; TATTO, 2008) e, quando o são, possuem valor de mercado muito baixo. Dada a possibilidade de substituição completa do sistema itinerante pela agricultura comercial, nos próximos anos, esta pode ser uma das últimas oportunidades para investigar sua produtividade. Na região do Vale do Ribeira-SP, comunidades quilombolas perderam aproximadamente 30% das variedades de arroz e de mandioca, e 50% das de feijão nas últimas cinco décadas (ADAMS et al., 2013; PEDROSO JUNIOR, 2008).

O grau de biodiversidade depende não só da diversidade da vegetação dentro e fora da área de cultivo, mas também da proximidade do cultivo de áreas de vegetação natural (ALTIERI, 1999). No caso das roças quilombolas que são conduzidas dentro de áreas abertas em capoeiras, ou seja, com a floresta contígua às áreas e plantio, a biodiversidade do entorno pode também afetar benéficamente a autorregulação que mantém a dinâmica geradora da fertilidade do solo e do controle de pragas, e demandar constante intervenção humana.

Outra transformação importante nas estratégias produtivas, ou padrões de subsistência que interagem também com os padrões nutricionais locais, são o efeito da diminuição do trabalho nas roças quilombolas e a mudança nos hábitos alimentares vistos no processo de transição nutricional pelo qual essas comunidades vêm passando (ADAMS et al., 2013). Estudos recentes verificaram um aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade nos membros das comunidades, principalmente entre as mulheres (CREVELARO, 2009; SÁ, 2010; SPRESSOLA-PRADO, 2011).

¹² O termo roças será usado para se referir às áreas tradicionais de cultivo itinerante (SAI)

2.6 O cultivo da pupunha: uma alternativa para os quilombolas?

O palmito pode ser obtido de diversas espécies de palmeiras (BOVI, 1997), sendo as mais exploradas a juçara (*Euterpe edulis*) nativa da Mata Atlântica; o açai (*Euterpe oleracea*) nativo da região amazônica, englobando América Central e do Sul; a palmeira real australiana (*Archontophoenix* spp) nativa da Austrália (ANEFALOS; TUCCI; MODOLO, 2007); e a pupunha (*Bactris gasipaes*).

As palmeiras da espécie *Euterpe edulis* (juçaras) eram preferencialmente exploradas através do extrativismo. Entretanto a atividade predatória associada ao baixo índice de regeneração da espécie levaram à busca por diferentes oportunidades de cultivo (BOVI, 1998, 2000). O cultivo da pupunha (*Bactris gasipaes*) passou a interessar aos produtores brasileiros a partir da década de 1970, devido a suas características como o crescimento rápido - em torno de dois anos para o primeiro corte - e farto perfilhamento (ANEFALOS; TUCCI; MODOLO, 2007). O produto apresenta ainda lucratividade positiva (SOUSA et al., 2011), o que atrai cada vez mais produtores.

Apesar da rusticidade da pupunheira, ainda são encontradas dificuldades relativas ao cultivo das sementes, a doenças causadas por fungos patogênicos como *Fusarium*, *Colletotrichum*, e *Erwinia*, e aos custos de produção. A planta é exigente em termos hídricos e nutricionais, necessitando, muitas vezes, de irrigação em tempos de seca e de adubação constante (BOVI, 1997, 1998, 2000).

As primeiras sementes de pupunha, para fins de estudos, chegaram ao Brasil em 1940, através de uma iniciativa do Instituto Agrônomo de Campinas-IAC (BOVI, 2005). Na década de 1970, algumas instituições brasileiras (INPA-Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, IAC e CEPLAC-Comissão Executiva Plano da Lavoura Cacaueira) iniciaram pesquisas com variedades de pupunha importadas da Costa Rica, mas foi só a partir da década de 1980 que as pesquisas avançaram com a identificação de variedades inermes, sem espinhos, no Brasil, Costa Rica e Peru. A partir de 1988, houve uma expressiva expansão do cultivo comercial da pupunha por empresas brasileiras, com sementes do Peru (BOVI, 1997, 1998). De acordo com Bovi (1997), na década de 1990 os Estados que receberam maior quantidade de sementes de variedade de pupunha inerte foram: Espírito Santo, São Paulo, Rondônia, Pará, Bahia, Rio Grande do Norte, Mato Grosso, Goiás, Rio de Janeiro, Acre, Paraná, Santa Catarina e Minas Gerais.

O tempo máximo de exploração de um pupunhal de corte para palmito ainda não foi mensurado, mas, em termos de comparação, uma pupunheira pode florescer e produzir frutos com até 50-75 anos (MORA URPI; WEBER; CLEMENT, 1997), mas ainda há necessidade de estudos que avaliem o crescimento e a reprodução assexuada.

O aumento da demanda pelo palmito de pupunha e a redução da extração de palmeiras nativas são motivos que têm resultado no aumento das áreas de cultivo da pupunheira no Brasil, a partir de 1990 (ANEFALOS; TUCCI; MODOLO, 2007). O palmito proveniente do extrativismo, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2013) caiu de 27.031 toneladas em 1990 para 5.563 toneladas em 2011 (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Quantidade (toneladas) de palmito produzida no Brasil por extrativismo

Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da extração vegetal e silvicultura**: 1990 a 2011. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em 09 fev. 2013.

Por outro lado, ainda segundo o IBGE (2013), de 1994 a 2011 a área destinada à colheita de palmito (sem especificação de espécie) passou por um crescimento quase linear, de 213 hectares em 1994 para 15.695 hectares em 2011, como mostra o Gráfico 2. Neste período, a maior produtora passou a ser a região Sudeste, com 5.299 hectares. A região Norte, anteriormente a maior produtora de palmito por extração, em 2011 possuía apenas 966 hectares plantados.

Gráfico 2 - Área (hectares) destinada à produção e colheita de palmito no Brasil
 Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em:
 <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 25 fev. 2013

Até os anos 2000, de acordo com Bovi (2000), o Estado de São Paulo se destacava como maior produtor de palmito do Brasil, com 25% da produção. Em uma década, o Estado do Paraná passou a ser o maior produtor (IBGE, 2013) com 27% da produção nacional e o Estado de São Paulo passou a contribuir com 15% da produção nacional.

Segundo Anefalos, Tucci e Modolo (2007), o aumento de área cultivada no Estado de São Paulo é atribuído principalmente ao cultivo da pupunha em substituição à extração da juçara. Essa expansão de cultivo ocorreu devido à preferência dada à precocidade da pupunha e ao seu perfilhamento, com produção média de uma haste de palmito a cada dez meses. No Estado de São Paulo, o crescimento da área de produção é mais acentuado nos municípios do Vale do Ribeira, especialmente em Sete Barras, Juquiá, Registro, Cajati, Jacupiranga, Pariquera-Açu, Iguape e Cananéia (COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E INTEGRAL - CATI, 2008). Ademais, a extração da palmeira juçara da mata é uma atividade ilegal e sujeita à fiscalização. No litoral sul, região do Vale do Ribeira, existem 3.125 hectares de área destinada à colheita de palmito, de acordo com último levantamento do IBGE (2013), conforme ilustra o Gráfico 3.

Gráfico 3 - Área (hectares) destinada à produção e colheita de palmito no Litoral Sul-SP*

Nota: *Não há dados para o ano de 2007

Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 25 fev. 2013

A recente expansão do cultivo da pupunheira no Vale do Ribeira poder ser verificada em ganhos na ordem de 3.000 ha para o cultivo de pupunha, entre 2002 e 2006, e no mesmo período a perda de 1.700 hectares de cultivo de banana, tradicional na região (ANEFALOS; MADOLO; TUCCI, 2007). Entretanto, afirmar que a cultura da pupunheira esteja substituindo o cultivo de banana ainda é um diagnóstico precoce.

Para ser caracterizada como uma alternativa econômica e ambiental para o Vale do Ribeira, a produção de palmito de pupunha deve ser analisada profundamente, principalmente quanto ao impacto dessa expansão e sua influência no crescimento econômico da região. Por este motivo, o cultivo da pupunha foi escolhido como a atividade agrícola a ser comparada com a prática agrícola tradicional das comunidades quilombolas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Escolha das áreas (UDs) e dos cultivos

Para agrupar a descrição do trabalho e a escolha das áreas, utilizamos como unidade de análise a unidade doméstica (UD). A unidade doméstica pode ser definida como “unidade de produção e reprodução social, onde há a mobilização do trabalho agrícola, o manejo dos meios de produção e a organização do consumo”, podendo conter uma ou mais famílias nucleares (um casal e seus filhos) (NETTING, 1993). É nas unidades domésticas que ocorrem as tomadas de decisão (BARLETT, 1980), uma vez que as famílias têm acesso a recursos e simultaneamente têm necessidades a serem supridas.

Tanto em PCC como em SP foram selecionadas UD's (Tabela 2) que tivessem tanto as roças cultivadas segundo o sistema tradicional (SAI), quanto áreas com cultivo comercial de pupunheira. Os códigos PCC1 e PCC2 referem-se à duas áreas de roças diferentes, mas pertencentes a uma mesma família, assim como os códigos PCC3, PCC4 e PCC6, PCC7.

Tabela 2 – Descrição das unidades domésticas dos quilombos Pedro Cubas de Cima (PCC) e São Pedro (SP) (continua)

Unidade doméstica	Descrição
PCC1 e PCC2	Unidade doméstica composta por três irmãos: Dica, Gabriel e mais uma irmã, e os respectivos companheiros; todos possuem mais de 65 anos. Dica desempenha papel fundamental como liderança comunitária.
PCC3 e PCC4	Unidade composta por um casal na faixa de 60 anos; o chefe da família acumula as funções de agricultor (com produção de palmito de pupunha), pastor evangélico, realizando serviços de transporte e venda de pães.
PCC5	Unidade composta pelo chefe de família na faixa de 70-80 anos, sua esposa e dois filhos; possuem pupunhal para produção de palmito.
PCC6 e PCC7	Unidade doméstica composta por três irmãos, na faixa de 60-70 anos; dois deles possuem filhos (faixa de 25-30 anos) casados e já com filhos pequenos (0-5 anos). Até final de 2013 os moradores mais jovens haviam deixado o quilombo e mudado para uma cidade próxima para trabalhar no corte do palmito de pupunha em fazendas.
SP1	Irineu e sua esposa, ambos entre 55-60 anos, e duas filhas; dividem o tempo com cultivo de pupunheira para palmito. No final de 2013 o chefe da família, Irineu, responsável pela execução da roça, teve um acidente vascular cerebral de baixo impacto, que o deixou impossibilitado de continuar com qualquer atividade agrícola. Sua esposa passou a tomar conta do pupunhal e abandonaram a roça.
SP2	Francisco e esposa, na faixa de 50-55 anos, com três filhos dependentes e um neto de 0-2 anos; os chefes da família acumulam as funções de trabalho na cooperativa, lideranças comunitárias e cultivo de pupunheira para palmito.

Tabela 2 – Descrição das unidades domésticas dos quilombos Pedro Cubas de Cima (PCC) e São Pedro (SP) (conclusão)

Unidade doméstica	Descrição
SP3	Família composta por casal, entre 25-30 anos, e dois filhos 0-4 anos. O segundo filho nasceu em agosto de 2013 e o chefe da família preferiu manter um trabalho temporário na construção civil a fazer a roça; acumula também os cuidados de um pupunhal para produção de palmito.
SP4	Família composta por casal, acima de 75 anos. Em meados de 2013 recebeu licença ambiental da CETESB/SMA para abertura de roça; por já executar outras atividades agrícolas (como produção de banana e laranja) deu preferência à roça liberada pela CETESB àquela para pesquisa. Entretanto, contribuiu com entrevistas e conhecimentos sobre as roças itinerantes.
SP5	Casal Jose e Alice, entre 35-40 anos, sem filhos. Durante 2013 Alice teve um agravamento no seu estado de saúde, desenvolvendo grave quadro de artrose; pelas dificuldades de locomoção, o marido usava boa parte do tempo para ajudá-la no dia a dia. José ainda acumula os cuidados agrícolas para produção de banana e pupunha.
SP6	Família composta por casal entre 45-50 anos e dois dependentes. Acumulavam as funções de: pastor evangélico, produção de pupunheira para palmito, vendas, motorista na construção civil.

SAI

O delineamento amostral inicialmente proposto era composto por 13 áreas de SAI (7 com 10-15 anos de pousio e 6 com 20-25 anos), seis em São Pedro e sete em Pedro Cubas de Cima (Tabela 3), pré-definidas em comum acordo com as comunidades¹³. As áreas eram de responsabilidade de agricultores distintos, exceto as roças PCC6 e PCC7 que se encontravam na mesma unidade familiar.

¹³ O estudo teve início junto com as atividades de corte e queima da vegetação em agosto de 2013, em áreas com diferentes estágios sucessionais - capoeiras de aproximadamente 10 anos e 20-25 anos - segundo as seguintes licenças ambientais concedidas pela CETESB (SMA-SP): Quilombo São Pedro: Autorização nº 3616/2013; Processo 4910078/2012; Validade 11/01/2015; Quilombo Pedro Cubas de Cima: Autorização nº 3627/2013; Processo 4910082/2012; Validade 11/01/2015.

Tabela 3 - Códigos das áreas e idade das capoeiras, nos Quilombos PCC e SP

Quilombo	Código da área	Idade da capoeira (anos)	Área de roça (hectares)
Pedro Cubas de Cima	PCC1	10	-
	PCC2	30	0,6877
	PCC3	10	0,1267
	PCC4	20	0,7460
	PCC5	30	-
	PCC6	10	0,7041
	PCC7	25	0,7848
São Pedro	SP1	20	0,3855
	SP2	15	0,3810
	SP3	10-12	0,0792
	SP4	12	0,3920
	SP5	12	0,3338
	SP6	25-30	0,1832

Na Tabela 3 o destaque em negrito se refere às áreas que passaram por todas as etapas, desde o corte da vegetação até à colheita; os motivos serão explicados no item Resultados. Com o uso de um GPS, foram mapeadas as áreas de roça sendo todas menores do que um hectare (ver Tabela 3 e localização das roças em Figura 6).

Figura. 6 – Localização das roças e dos Quilombos São Pedro e Pedro Cubas de Cima

Fonte: Adaptado de www.acervofundiário.incra.gov.br

As variedades agrícolas escolhidas para a avaliação do SAI neste projeto foram aquelas mais representativas para as comunidades quilombolas: o arroz

(*Oryza sativa* L.), o feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e o milho (*Zea mays* L.) (PEDROSO JUNIOR et al., 2008). Entretanto, no momento de plantio das roças, os agricultores optaram apenas por arroz e milho.

Em cada área produtiva seriam recolhidas 10 amostras de cada cultura, com o objetivo de avaliar a produção por hectare; para a pesagem de todas as amostras seria utilizado um dinamômetro para mensurar a massa, e uma sub-amostra seria levada a laboratório para análise da massa seca. As amostras seriam coletadas ao acaso, com molduras quadradas de 1 m², mantendo distanciamento de 10 m da área de borda. Pretendia-se, através desta coleta de amostras, obter adequada representatividade dos dados.

Entretanto, devido à baixa produção nas roças, conforme será relatado adiante, realizamos a pesagem total da quantidade de grãos colhidos com uso de dinamômetro, e não houve análise de massa seca. Para o levantamento de informações junto aos agricultores utilizamos entrevistas semiestruturadas e observação participante.

De acordo com Instituto Agronômico de Campinas - IAC (1998) as culturas de milho e arroz possuem ciclo entre plantio e colheita de até seis meses. Entretanto, neste projeto, o período, desde o preparo da área até a colheita, para os cultivares de milho e arroz, levou entre 8 e 9 meses.

Cultivo permanente

Para o cultivo de pupunheira (*Bactris gasipaes*) as informações foram obtidas através de entrevistas semiestruturadas, visitas a campo e revisão bibliográfica; apenas um agricultor fazia o registro escrito sobre a quantidade de hastes de pupunha vendidas. Foram estudadas 5 áreas, pré-definidas em comum acordo com os agricultores, com idades variando de 1 a 4 anos de implantação (Tabela 4). A pupunha é colhida durante o ano todo, o que possibilitou sua avaliação completa no segundo semestre de 2013.

Em todo trabalho os nomes dos participantes foram alterados para proteção da identidade. Os agricultores que participaram desta etapa da pesquisa pertencem às mesmas UD's com as quais trabalhamos nas pesquisas sobre a roça, com a seguinte configuração:

Tabela 4 - Áreas de cultivo permanente de pupunheira para palmito

Código	Agricultor	Área (hectares)	Quantidade de pés	Ano de implantação
PCC1	Gabriel	0,25	1.200	2013
PCC2	Dica	0,10	500	2013
SP1	Irineu	0,50	2.500	2009
SP2	Francisco	0,60	1.350	2009
SP5	José	1,00	5.000	2009

Vale lembrar que os agricultores quilombolas utilizam outras unidades de medidas que não o convencional hectare (10.000 m²). Portanto, no início do trabalho de campo, elaboramos a seguinte tabela de conversão (Tabela 5), depois de checar *in loco* as medidas reportadas pelos quilombolas.

Tabela 5 – Conversões de área em metros quadrados

Medida de área	m ²
1 salami ¹⁴ = 1/32 alqueire	756,25
45 braças x 45 braças*	9801 $\cong$ 10000
1 alqueire	24200
1 quarta	6050
1 hectare	10000

Nota: * uma braça = 1 vara = 2,20 m

Da mesma forma, e muito comum os quilombolas utilizarem a medida de litros ao invés de quilos, para se referirem à quantidade de sementes. Os agricultores contam que no passado utilizavam uma lata de óleo de um litro para medir a quantidade de sementes plantadas e colhidas. Para saber a correspondência em quilos, foi realizada a pesagem de um litro de sementes de milho e arroz.

Ademais, além de utilizarem o alqueire como medida de área (24.200 m²), os agricultores o utilizam também como medida de volume (ver Tabela 6). Por exemplo, o agricultor pode plantar um litro de milho numa área de 10 m² e colher um alqueire de arroz – esse alqueire de arroz corresponde a cerca de 40 litros.

¹⁴ Segundo a referência Unidades de Medidas Históricas do IPEA (2014), trata-se de selamin; mas mantemos a grafia conforme o dito popular dos agricultores quilombolas

Tabela 6 – Conversões de volumes

Medidas de volume	Correspondência
1 alqueire de arroz	40 litros
1 litro de arroz	600 gramas
1 litro de milho	860 gramas
1 atilho	4 espigas de milho
1 mão de milho	16 atilhos**

Nota: **no Quilombo São Pedro a medida corresponde a 16 atilhos (64 espigas); no Quilombo Pedro Cubas de Cima, a medida corresponde a 12 atilhos (48 espigas)

3.2 Avaliação da biomassa nas áreas de capoeiras

Dada a importância do tempo de pousio para o sucesso da roça (CARRIERE; LETOURMY; McKEY, 2002), inicialmente foram estabelecidas duas categorias de idade para as capoeiras: em torno de 10 anos, que é o limite legal para a derrubada de uma vegetação secundária, e entre 20-25 anos, que é o tempo necessário para a recuperação do solo segundo os agricultores quilombolas. O tempo de pousio foi informado pelos agricultores. A intenção desta etapa do trabalho foi verificar se existe uma relação entre a quantidade de biomassa presente na capoeira e a produção da roça.

A quantificação do *input* de biomassa das áreas em diferentes estágios de regeneração da vegetação foi realizada através da estimativa do peso seco (InPS), anteriormente à fase de derrubada, com modelos que utilizam o diâmetro da base (d) e a altura (h) dos indivíduos arbóreos acima de 1,5 metros de altura.

Os modelos utilizados para o cálculo de biomassa foram desenvolvidos por Burger (2005) através de método destrutivo, em área de mata atlântica localizada no Parque Estadual da Serra do Mar, próximo aos municípios de São Vicente e São Bernardo do Campo (SP). Os modelos 1 e 2 são descritos pelas Fórmulas (3) e (4):

$$\text{Modelo 1: InPS(kg)} = -4,15190 + 1,06068 \ln(d^2h) \quad (3)$$

$$\text{Modelo 2: InPS(kg)} = -6,71710 + 1,30308 \ln(d^2h) \quad (4)$$

Sendo: peso seco (InPS), diâmetro da base (d) e a altura (h) de indivíduos arbóreos acima de 1,5 metros de altura.

Tratam-se dos modelos mais adequados para a mata atlântica, uma vez que os demais modelos da literatura referem-se a outras florestas tropicais, como os

encontrados e desenvolvidos por Folster, De Las Salas e Khanna (1976), na Colômbia; Saldarriaga et al. (1988), na Colômbia e Venezuela; Brown, Gillespie e Lugo (1989), na Índia, Indonésia, Nova Guiné e na Amazônia brasileira; e Chave, Riéra e Dubois (2001), na Guiana Francesa.

Em cada área destinada à roça, foram instaladas três parcelas de 10 x 10 m (total de 300 m² de área), no interior das quais se mediu o diâmetro do tronco na sua base e a altura de todos os indivíduos lenhosos com altura igual e superior a um metro e meio (1,5 m) (adaptado de MUELLER-DOMBOIS; ELEMBERG, 1974).

3.3 Descrição do trabalho nas agriculturas itinerante e permanente

A organização social para o trabalho foi agrupada por unidade doméstica (NETTING, 1993) e o tipo de atividade física foi dividido em duas categorias: cuidado com a roça (produção para consumo doméstico) e o cuidado com o cultivo permanente para produção comercial (SPRESSOLA-PRADO, 2011).

Para cada uma das áreas, foi realizada a reconstituição do itinerário técnico (DUFUMIER, 2010), com a finalidade de identificar as técnicas utilizadas nas atividades desenvolvidas, as ferramentas utilizadas e a quantidade de horas empregadas por indivíduo ativo na produção. As informações foram obtidas através de relatos orais e aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas, assim como visitas a campo, observação direta e anotações em cadernos de campo (GROSS, 1984; SEBILLOTTE, 1978 apud WUNSCH, 2010, p. 26). Em um caso utilizou-se o diário de auto relato (MINGE-KLEVANA, 1980), onde o produtor anotou as informações quando o pesquisador não estava em campo.

A maioria das atividades era acompanhada em campo, com preenchimento de planilhas com informações sobre o indivíduo, horário início e final do trabalho, instrumento utilizado e descrição. As que não puderam ser acompanhadas foram relatadas oralmente pelos agricultores em recordatório com até 48h.

3.4 Capacidade de remuneração dos sistemas

Para o cultivo permanente de pupunha, foi utilizada uma base de 5.000 plantas por hectare, de acordo com as indicações técnicas (BOVI, 1998) para nivelção de trabalho e custos. Primeiramente, foram considerados os valores reais de tempo de trabalho, custo dos insumos e equipamentos, e depois calculados os valores proporcionais para um hectare.

Para a agricultura itinerante a produtividade agrícola bruta foi mensurada através da relação hora-homem e quilos por hectare (BOSERUP, 1987; TURNER; BRUSH, 1987, MAZOYER; ROUDART, 2010). As horas de trabalho foram contabilizadas para a área real e depois extrapoladas para um hectare para terem a mesma base de comparação

Para o cálculo dos resultados econômicos foi utilizada a relação entre a produção e os custos anuais no cálculo do valor agregado líquido (VAL), de acordo com a Fórmula (5) (DUFUMIER, 2010):

$$\text{VAL} = \text{PB} - \text{CI} - \text{Am} \quad (5)$$

Sendo: VAL: valor agregado líquido; PB: produção bruta anual; CI: valor do consumo intermediário anual; Am: amortização dos equipamentos

O valor agregado líquido (DUFUMIER, 2010) calcula a capacidade de remuneração do sistema, para qualquer atividade, ou seja, computa qual é a contribuição de cada sistema de cultivo à produção de novas riquezas. No cálculo original são inclusos os custos de amortização de equipamentos; entretanto, para este trabalho, a amortização foi substituída pelo valor integral de determinado equipamento, debitado apenas no ano de aquisição. O CI, consumo intermediário anual, pode ser compreendido como o total de custos (insumos, investimentos, sementes entre outros) para determinado sistema produtivo.

4 RESULTADOS

4.1 Áreas (UDs) e cultivos

Inicialmente foram escolhidas 13 áreas para a quantificação das horas de trabalho nas roças itinerantes, discriminadas na Tabela 3 acima. Entretanto, destas, apenas três, destacadas em negrito na Tabela 3 (PCC2, SP2 e SP5), chegaram ao estágio de produção, devido aos motivos que serão relatados a seguir.

Para a supressão de vegetação com posterior uso do fogo e plantio é necessário que o produtor obtenha uma licença ambiental. De acordo com os agricultores das comunidades quilombolas, o órgão estadual responsável (CETESB/SMA-SP) não emitia pareceres ou licenças há pelo menos sete anos. Porém, simultaneamente à emissão das licenças com finalidade de pesquisa para a abertura das roças investigadas neste projeto, outras 200 licenças foram liberadas em 2013 para as comunidades quilombolas do Vale do Ribeira-SP, por intermédio de uma ação do ITESP - Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo e da gestora da APA dos Quilombos. Com isso, alguns quilombolas que haviam concordado anteriormente em participar da pesquisa se viram com pouca mão de obra para cuidar de mais de uma área, uma vez que também tiveram suas licenças antigas liberadas pela CETESB. Para não perderem a oportunidade de cultivar, desistiram das roças objeto desta pesquisa (PCC1 e SP4).

Refletindo a realidade já discutida, a falta de mão de obra também foi fator desencadeador da desistência de outros agricultores. Por necessidade financeira, um dos agricultores optou por manter seu trabalho regular, porém temporário, na construção civil e, por este motivo, não teve tempo disponível para a implantação da roça (SP3). Outro agricultor, apesar de ter realizado todas as etapas de trabalho, não teve mão de obra suficiente para capinar o arroz plantado; assim perdeu a produção em meio ao mato (PCC6).

Por outro lado, fatores climáticos também influenciaram o abandono da pesquisa por parte de alguns agricultores. A seca ocorrida em janeiro de 2014, que será explicada mais adiante, prejudicou a cultura do milho e inviabilizou a colheita em PCC7. Adicionalmente, devido à complexidade dos fatores que influenciam a queima da matéria orgânica (temperatura, precipitação, tempo de decomposição, regime de ventos, entre outros), uma das roças não teve uma queima eficiente e o agricultor desistiu do plantio (SP6).

Além dos fatores climáticos e da falta de mão-de-obra, uma das áreas foi abandonada por questões de domínio legal. Um dos agricultores definiu para a roça uma área em conflito de propriedade, que, após o início dos trabalhos de pesquisa, foi reclamada para servidão florestal (PCC5). Apesar das comunidades quilombolas serem reconhecidas pela Constituição de 1988, o processo de regularização fundiária realizado pelo ITESP, e o de indenização sob responsabilidade do INCRA, são bastante complexos e burocráticos.

Por fim, outro agricultor, que inicialmente havia concordado em participar deste trabalho de pesquisa, se esquivou do acompanhamento a campo que precisava ser feito. Uma vez que o acompanhamento direto não podia ser feito, utilizamos o recurso de entrevistas de recordatório, com tempo inferior a 48 horas do trabalho executado. Todavia, os dados fornecidos foram extremamente discrepantes em relação aos demais, indicando que deveria haver um viés e, por este motivo, foram desconsiderados. Além disso, após as etapas de roçada e derrubada, o agricultor finalmente desistiu de continuar com a implantação das roças (PCC3 e PCC4).

Esta sensível diminuição do número de casos a serem estudados parece indicar que a roça tradicional tem prioridade baixa ou nula na vida atual dos agricultores quilombolas, fato que será retomado na Discussão.

4.2 Quantificação de biomassa nas capoeiras

O trabalho de quantificação da biomassa foi realizado nas 13 áreas inicialmente escolhidas para este estudo. Foi amostrado um total de 2.249 indivíduos. A Figura 7 mostra o aspecto de uma das áreas durante o trabalho de mensuração das variáveis usadas no modelo.

Figura 7- Detalhe de parcela em SP6, capoeira com idade de 25-30 anos
Foto tirada durante trabalho realizado de 17 a 20.08.2013

O Gráfico 4 apresenta os dados de biomassa lenhosa para cada uma das áreas, calculada através de ambos os modelos de Burger (2005). Foram estabelecidos duas categorias de divisão dos dados, com os valores de biomassa para capoeiras com idade de pousio entre 10 e 15 anos e para capoeiras com idade de pousio entre 20 e 30 anos.

Gráfico 4 - Gráfico comparativo das faixas de biomassa para modelos 1 e 2, de acordo com idades das capoeiras

Os valores encontrados são comparáveis aos obtidos em outros estudos de avaliação de biomassa na mata atlântica, como o de Pompeia (1997), que estimou a biomassa aérea na região da Serra do Mar em mata com idade de 25 anos em 186,4 t/ha, e em área degradada em 64,6 t/ha. Estudos de Delitti e Burger (1998) demonstraram que florestas secundárias perturbadas apresentam menos de 200 t/ha de biomassa lenhosa e, em casos mais extremos de perturbação, podem ser encontrados menos de 100 t/ha.

4.3 O trabalho no SAI

4.3.1 Descrição do trabalho agrícola

Roçar

A limpeza da área consistiu na retirada de arbustos, cipós, plantas herbáceas, árvores com DAP até 5 cm, e demais componentes do sub-bosque, utilizando a foice como instrumento de trabalho (Figura 8). Normalmente, o retorno à área para a derrubada acontece de uma a duas semanas após a roçada, mas ambas as atividades também podem ser feitas simultaneamente. Esta atividade serve para liberar o caminho, facilitando a caminhada para a derrubada, além da retirada de cipós que podem prender as árvores, impedindo-as de cair ao serem cortadas.

Figura 8- Foices utilizadas para a roçada. Foto tirada em 07.08.2013

As roçadas foram realizadas por grupos de três a sete pessoas, exceto em uma área, SP5, que foi realizada por apenas uma pessoa. Esta foi uma atividade basicamente masculina, sendo que uma única mulher participou de duas roçadas, no esquema de mutirão (Figura 9).

Figura 9 – Trabalho de roçada na comunidade de PCC
Foto tirada em 07.08.2013

O grupo posicionava-se no “fundo” do terreno, ou seja, a parte mais baixa, e subia numa linha paralela em direção à “testada”, parte mais alta do terreno (Figura 10).

Figura 10 – Corte esquemático de uma roça quilombola
Elaborado pela autora

Em uma primeira análise, o tempo de trabalho com a roçada aparentemente diminui conforme aumenta a idade da área em pousio, como pode ser observado na Tabela 7. Esses dados talvez se expliquem pela composição do sub-bosque, já que em áreas com pousio mais antigo, o dossel é mais alto e há menos arbustos, cipós e plantas herbáceas, embora a porcentagem de indivíduos arbóreos com menos de 5 cm de DAP não indique esta relação de maneira tão clara.

Tabela 7 - Exigência de trabalho (hora-homem por hectare) da atividade de roçada

Código da área	Idade da capoeira	Instrumento	Hora-homem por hectare	Indivíduos arbóreos com até 5 cm de DAP
PCC6	10 anos	foice	37:16	85,39%
SP5	12 anos	foice	44:56	80,17%
SP2	15 anos	foice	35:12	65,79%
PCC7	25 anos	foice	33:46	80,70%
SP6	25-30 anos	foice	28:39	64,75%
PCC2	30 anos	foice	22:03	73,33%

Derrubar

Os instrumentos utilizados para a derrubada de árvores foram o machado e a motosserra. Em uma área a foice também foi utilizada para derrubar árvores com menor DAP (Figura 11). O trabalho foi realizado em grupos de quatro a cinco pessoas, exceto em uma área, SP5, onde o trabalho foi realizado por apenas um indivíduo.

Figura 11 - Foice e machado utilizados para a derrubada da vegetação nas roças quilombolas investigadas
Foto tirada em 10.09.2013

A derrubada teve início na parte mais baixa do terreno, o “fundo”. Em grupo, os participantes posicionaram-se paralelamente uns aos outros e subiram em direção à parte mais alta do terreno, a “testada”. As árvores foram direcionadas para cair no sentido da declividade do terreno. Primeiro foram feitos cortes nas árvores que estavam na parte mais baixa, mas sem derrubá-las. Posteriormente, era cortada ao meio uma árvore na parte mais alta do terreno, que caía sobre as outras da parte mais baixa, derrubando-as. As Figuras 12 e 13 mostram o trabalho de derrubada da vegetação sendo realizado com machado e motosserra.

Figura 12 - Derrubada realizada com machado, PCC6
Foto tirada em 10.09.2013

Figura 13 - Exemplo de derrubada com motosserra, SP6
Foto tirada em 31.08.2013

Os dados indicam que conforme há um aumento no tempo de pousio, há também um aumento nas horas trabalhadas para a derrubada, o que era esperado (Tabela 8).

Tabela 8 - Exigência de trabalho (hora-homem por hectare) da atividade de derrubada

Código da área	Idade da capoeira	Instrumento	Estimativa de biomassa (t/ha)		Hora-homem por hectare
			Modelo 1	Modelo 2	
PCC6	10 anos	machado	30,18	13,62	10:39
SP5	12 anos	motosserra	45,13	20,28	32:57
SP2	15 anos	machado e motosserra	114,39	72,73	23:37
PCC7	25 anos	machado	201,75	149,10	68:35
SP6	25-30 anos	machado e motosserra	336,80	252,15	56:57
PCC2	30 anos	machado e motosserra	226,01	169,93	65:26

Picar

Após a derrubada os galhos eram “rebaixados”, ou seja, picados para que ficassem mais próximos ao solo, e assim pudessem queimar melhor (Figuras 14 e 15). Apesar de descrita como uma etapa importante, esta não foi realizada em todas as áreas (Tabela 9).

Figura 14 - Picada ou rebaixamento de galhos após a derrubada, em SP2
Tirada em 11.10.2013

Figura 15 - Picada ou rebaixamento de galhos após a derrubada, em PCC7
Foto tirada em 14.08.2013

Tabela 9 - Exigência de trabalho (hora-homem por hectare) para picada de galhos

Código da área	Idade da capoeira	Instrumento	Hora-homem por hectare
PCC6	10 anos	foice	11:21
SP5	12 anos	foice	11:59
SP2	15 anos	foice	4:22
PCC7	25 anos	foice	35:15
SP6	25-30 anos	foice	-
PCC2	30 anos	foice	21:48

O tempo utilizado no trabalho de picar e rebaixar os galhos aparentemente possui relação com as idades das capoeiras. As áreas com 10 e 12 anos tiveram tempo menor, cerca de 11 horas, do que aquelas com 25 e 30 anos, entre 21 e 35 hora-homem hectare. A área SP2 apresentou menor quantidade de horas trabalhadas.

Foi possível destacar um fator relevante: áreas mais novas possuem árvores com diâmetros menores e menos biomassa, o que pode diminuir a quantidade de horas trabalhadas. Entretanto, por observação, este trabalho pareceu mais qualitativo do que quantitativo, ou seja, depende do juízo de valor que cada agricultor dá a esta atividade.

Queimar

Para a queimada são importantes: as condições climáticas que precedem à queimada; as condições de decomposição da matéria orgânica sobre o solo; as condições de vento; e o tempo de pousio da mata anterior.

Depois da derrubada foram contados entre 22 e 30 dias de secagem da madeira nas diferentes áreas, antes da queima (Figura 16). A queimada foi realizada no horário mais quente do dia, aproximadamente entre 12h e 15h, e foi precedida por, ao menos, três dias de estiagem.

Figura 16 - Fogo inicial em capoeira de 10 anos, PCC6
Foto tirada em 13.10.2013

Segundo os informantes, para uma queimada eficiente é preciso que haja bastante “facho” – nome local dado à matéria orgânica que dá início à queimada, constituída por folhas secas, galhos finos e madeira em decomposição. A composição e a qualidade do facho influenciam muito na queima. O facho pode diminuir no caso de excesso de chuvas, ou quando se deixa passar algumas semanas após o período ideal de queima, quando as folhas já estão secas, o que acelera a decomposição. Nas áreas investigadas que tinham pouco facho, a queima não foi eficiente, e restaram galhos, troncos e até vegetação ainda viva no solo.

De acordo com Sr. Fernando, do Quilombo São Pedro, é mais eficiente trabalhar em capoeira do que em mata virgem, quando o estágio anterior ao período de derrubada também fosse de capoeira. Por exemplo: uma mata derrubada em 2013 é fruto de uma capoeira de 30 anos, derrubada em 1983, que também era uma capoeira de 30 anos, de 1953. Isso se explica porque quando se derruba uma capoeira, parte do facho é composto pelo que foi derrubado naquele momento e parte é composto pelo que já estava em decomposição no chão da floresta.

Ainda segundo este agricultor, numa mata virgem (categoria de floresta que nunca foi derrubada, ou foi num tempo já fora da memória coletiva dos membros da comunidade), algumas das árvores são classificadas pelos informantes como “madeiras de lei”, extremamente duras e que levam centenas de anos para se decompor, como a canela (família Lauraceae), dificultando a queima.

Também é importante que o vento esteja a favor e, preferencialmente, em apenas uma direção. O fogo é ateado no fundo do terreno e, se o vento estiver a favor, leva as chamas para cima, em direção à testada (Figuras 17 e 18). Esse fator favorece muito a eficiência do trabalho.

Figura 17 - Área de capoeira de 30 anos queimando
Foto tirada em 14.11.2013

Figura 18 - Capoeira de 30 anos, PCC7, 50 minutos após o início da queimada
Foto tirada em 14.11.2013

Para atear o fogo, verificamos o uso de diferentes instrumentos (Figuras 19 e 20), como: uma tocha de bambu com uma das extremidades talhada, preenchida com plástico, papel ou folhas secas; um galho com pedaço de mangueira plástica numa das extremidades; ou mesmo apenas uma mangueira cortada. Segundo o Sr. Joaquim, os antigos utilizavam tocha de bambu, mas em um dos gomos colocavam querosene ou óleo diesel para que, ao tombar a tocha, o combustível passasse pela chama e assim, ateasse fogo mais facilmente na roça.

Figura 19 - Tocha de bambu
Foto tirada em 13.10.2013

Figura 20 – Tocha de galho com mangueira plástica
Foto tirada em 14.11.2013

Aparentemente, não houve relação entre o tempo de pousio e as horas de trabalho necessárias para atear fogo (Tabela 10). Como citado anteriormente, há outras variáveis que influenciam mais na eficiência da queimada.

Tabela 10 - Exigência de trabalho (hora-homem por hectare) para queimada.

Código da área	Idade da capoeira	Instrumento	Hora-homem por hectare
PCC6	10 anos	tocha	0:28
SP5	12 anos	tocha	2:29
SP2	15 anos	mangueira	3:56
PCC7	25 anos	mangueira	1:16
SP6	25-30 anos	tocha	10:55
PCC2	30 anos	tocha	2:47

Plantar

Nos quilombos onde trabalhamos, São Pedro e Pedro Cubas de Cima, havia pouca quantidade de sementes para serem trocadas ou compradas entre os quilombolas para o plantio. Sendo assim, as sementes utilizadas para plantio foram conseguidas pelo projeto junto a três agricultores de quilombos vizinhos: Ivaporunduva, André Lopes e Pedro Cubas. Somente o agricultor da área SP5 adquiriu as sementes por conta própria.

Na época do plantio, o único agricultor que tinha sementes de milho foi o Sr. Aparecido, de André Lopes; ele nos vendeu 30 litros por R\$90,00. Já as sementes de arroz vieram do Sr. Carlos, de Pedro Cubas, a 40 litros por R\$80,00; e do Sr. Jurandir, de Ivaporunduva, que trocou 30 litros de arroz sem pilar por 15 quilos de arroz pilado. Segundo o Sr. Jurandir, no costume antigo não se compram sementes, elas devem ser trocadas por outros produtos ou até por parte da colheita.

Para os agricultores entrevistados é indicado que o plantio seja realizado poucos dias após a queima, ou “plantar com a terra ainda quente”, como diziam os mais antigos. Mas esta prática não foi vista em todas as roças, havendo uma diferença de até 11 dias entre a queima e plantio.

Os instrumentos utilizados para o plantio foram o soquete, um pedaço de madeira cortada, com a ponta levemente afiada; o saracué, pedaço de madeira com ponta de enxada quebrada, para cortar melhor a terra e não gastar a ponta da madeira; e a matraca, ou plantadeira manual (Figuras 21 e 22).

Figura 21 - Detalhe da ponta do saracué, com ponta de foice
Foto tirada em 24.10.2013

Figura 22 - Detalhe de matraca sendo cheia com grãos de arroz
Foto tirada em 24.10.2013

Para esta etapa, a eficiência da queimada é de vital importância. Quando a madeira queima bem, os galhos finos são completamente consumidos e restam apenas os galhos mais grossos e troncos. Desta forma a área aproveitável para o plantio é maior, já que a semeadura é feita nas áreas de solo nú. A queima também elimina do terreno as plantas espontâneas que cresceram após a derrubada, deixando o solo livre para a cultura desejada.

Devido à grande quantidade de galhos grossos e troncos que permanece na área, o plantio é feito com espaçamento maior do que as indicações da agricultura convencional. O agricultor vai buscando um espaço livre entre os galhos queimados (Figuras 23 e 24), e o espaçamento é calculado de forma visual. Também não se planta muito perto das bordas da área aberta para a roça.

Figura 23 - Plantio de arroz com matraca e saracá
Foto tirada em 24.10.2013

Em regiões de área aberta onde não houve uma queima eficiente, permanecem as plantas espontâneas, como a guanxuma, a tiririca e o caruru. Estas áreas também são descartadas para o plantio. Uma das áreas, SP6, não teve uma queima eficiente e o agricultor simplesmente desistiu de plantar nesta área (Figura 25).

Figura 24 - Milho plantado em meio a troncos queimados, com 25 dias, em PCC7
Foto tirada em 21.01.2014

Figura 25 - Exemplo de área com parte bem queimada e parte sem queimar
Foto tirada em 16.11.2013

A relação de horas-homem por hectare para o plantio nas áreas de roça investigadas pode ser vista na Tabela 11.

Tabela 11 - Exigência de trabalho (hora-homem por hectare) para plantio

Código da área	Idade da capoeira	Instrumento	Hora-homem por hectare
PCC6	10 anos	matraca e saracué	53:58
SP5	12 anos	matraca e soquete	103:19
SP2	15 anos	soquete	14:26
PCC7	25 anos	soquete	122:19
SP6	25-30 anos	-	-
PCC2	30 anos	soquete	34:56

As áreas que apresentaram maior tempo na atividade de plantio foram SP5, com 103 horas-homem por hectare, e PCC7, com 122 horas-homem por hectare.

Na área SP5 o agricultor teve que plantar duas vezes: na primeira utilizou sementes velhas que não germinaram, e teve então que realizar outro plantio cerca de dez dias depois do primeiro. Neste caso somamos todo o tempo utilizado para a atividade de plantio. Já na área PCC7, segundo o agricultor Joaquim, patriarca da família, seus filhos não sabiam plantar muito bem, e talvez por isso o tempo de plantio tenha sido alto.

Capinar

A capina consiste na retirada do mato em meio ao cultivo e é realizada apenas no cultivo de arroz, pois há maior competição entre esta variedade e as plantas espontâneas. Apenas um agricultor, área SP5, plantou arroz e realizou a capina, resultando num gasto de cerca de 26 horas/hectare.

Colher

Diferente da agricultura convencional, as culturas não são mantidas “no limpo” como dizem os agricultores, ou seja, em terreno aberto sem presença de mato. Nas áreas visitadas os cultivos eram mantidos em meio ao mato, o que dificultava o deslocamento e fazia necessário o uso do facão para abrir o caminho e transitar pela roça. Ainda havia galhos e troncos inteiros após a queimada que permaneciam no chão, dificultando o caminhar. Foram realizadas colheitas apenas em três áreas:

- **PCC2:** a colheita de milho (Figura 26) se deu oito meses após o início do preparo da área com a roçada. O milho foi plantado no final de novembro de 2013 e colhido no início de maio de 2014. Para realizar a colheita, os agricultores iam andando pela

roça, quebrando a espiga de milho do pé e, em seguida, dobravam o pé de milho. Depois de recolher as espigas, estas eram desempalhadas para diminuir o volume e transportadas em sacos de ráfia até a residência. Como a quantidade colhida foi pequena (40 quilos em 0,45 ha), não houve armazenamento do milho, e este seria logo debulhado e dado para as galinhas.

Figura 26 - Colheita de milho na área PCC2
Foto tirada em 03.05.2014

Não houve consumo de milho verde por parte dos agricultores. Algumas das espigas de melhor qualidade foram separadas para guardar a semente (Figura 27).

Figura 27 - Exemplos de espigas de milho separadas para semente da unidade familiar PCC2
Foto tirada em 03.05.2014

- **SP5**: o preparo desta roça teve início no final de agosto de 2013, o plantio ocorreu em dezembro de mesmo ano e a colheita em maio de 2014. Este agricultor teve algumas dificuldades com o plantio. Primeiramente, plantou 12 litros de sementes de arroz que estavam velhas e não germinaram. Posteriormente, fez um novo plantio (Figura 28): 1,5 litros de arroz (1 kg) em 378 m² e 1 litro de milho (850 g) em 756 m², que renderam respectivamente, 3,2 kg e 2,7 kg de produção. A quantidade colhida de arroz (Figura 29) e milho será desconsiderada, pois sua produção foi muito pequena servindo apenas para não perder as sementes.

Figura 28 - Roça SP5 à distância
Foto tirada em 02.05.2014

Figura 29 - Agricultor realizando colheita de arroz
Foto tirada em 16.05.2014

- **SP2:** o preparo desta roça teve início em outubro de 2013, o plantio foi feito em dezembro do mesmo ano e a colheita em julho de 2014. Segundo este agricultor, sua produtividade foi baixa devido ao fato das sementes terem sido atacadas por gorgulhos (inseto da ordem Coleoptera, praga comum da semente do milho), ao clima seco e à predação das espigas por macacos. Este agricultor plantou 2,5 kg de milho em 0,38 ha, e colheu 5 kg de produção. Segundo os agricultores mais velhos, a produtividade da roça de milho pode ser de 50 vezes o inicialmente plantado, ou seja, com o plantio de 2,5 kg, a colheita poderia chegar até a 125 kg de milho. Para este trabalho, a quantidade colhida será desconsiderada para os demais cálculos, uma vez que foi suficiente apenas para o agricultor não perder as sementes.

Em janeiro de 2014, ao retornar às áreas dos quilombos, pudemos ver um plantio de arroz já em desenvolvimento (Figura 30). Entretanto, o agricultor responsável por esta área (PCC6) não tinha mão de obra suficiente para colheita, e abandonou o arrozal em produção.

Figura 30 - Área com plantio de arroz já cacheado, a um mês de colher, que foi dominado por plantas espontâneas, dificultando sua colheita

Foto tirada em 21.01.2014

De forma geral, em todas as áreas e tanto para o milho como para o arroz, foi possível observar muitas perdas devido a ataques por fungos, insetos, pássaros e até por atraso na colheita, fazendo com que os grãos germinassem na própria planta (Figuras 31 e 32).

Figuras 31 e 32 - À esquerda, grãos de milho germinados na espiga. À direita, sinais de ataque de broca e fungos na espiga
Fotos tiradas em 03.05.2014

Segundo os agricultores, a seca ocorrida em janeiro de 2014 atrapalhou o desenvolvimento do arroz e do milho, diminuindo a produtividade significativamente. De acordo com relatório da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (São Paulo, 2014), o período entre 1º e 31 de janeiro deste ano foi extremamente quente e com baixa pluviosidade (Figura 33), apresentando temperaturas máximas médias acima de 32°C, que, no caso do cultivo do milho, afeta a fertilidade do pólen e o crescimento dos grãos, resultando em alta incidência de espigas mal formadas (Figura 34).

Figura 33 - Precipitação pluviométrica. Monitoramento climático 30 de janeiro a 02 de fevereiro de 2014
Fonte: São Paulo (2014)

Figura 34 - Espiga mal formada possivelmente devido à seca em janeiro de 2014
Foto tirada em 03.05.2014

4.3.2 Aspectos produtivos

Para os dados sobre exigência de trabalho criamos duas categorias de idade de pousio, agrupando as áreas entre 10 e 15 anos (jovem) e aquelas acima de 25 anos (avançada). Conforme explicado acima, algumas áreas tiveram que ser eliminadas da amostra inicial, de forma que restaram apenas seis (PPC2, PCC6, PCC7, SP2, SP5, SP6) que tiveram as etapas de preparo da área (roçada, derrubada e queima) concluídas, conforme a Tabela 12.

Tabela 12 - Exigência de trabalho (hora-homem por hectare), para preparo e cultivo de roça relacionado à idade da capoeira

Categoria	Código	Pousio	Roçar	Derrubar	Picar	Queimar	Plantar	Total	Total	modelo 1	modelo 2
		(anos)	(horas)	(horas)	(horas)	(horas)	(horas)	(horas)	(dias)	(biomassa em t/ha)	
Jovem	PCC6	10	37:16	10:39	11:21	00:28	53:58	113:42	14	30,18	13,62
	SP5	12	44:56	32:57	11:59	02:29	103:19	195:40	24	45,13	20,27
	SP2	15	35:12	23:37	04:22	03:56	78:34	145:41	18	114,39	72,72
	Média		39:08	22:24	09:14	02:17	78:37	151:41	18		
Avançada	PCC7	25	33:46	68:35	35:15	01:16	122:19	261:11	35	201,74	149,10
	SP6	25-30	28:39	56:57	-	10:55	-	96:31	12	336,80	252,14
	PCC2	30	22:03	65:26	21:48	02:47	34:56	147:00	18	226,01	169,93
	Média		28:09	63:39	28:31	04:59	78:33	204:01*	26*		

Nota: as médias de trabalho em 204:01* horas e em 26* dias foram calculadas sem o valor da área SP6, pois esta área não teve a etapa de plantio

Para **roçar** foram utilizadas entre 22 e 44 horas-homem por hectare. Em capoeiras avançadas, o tempo variou entre 22 e 33 horas-homem, enquanto que em capoeiras com até 15 anos, o tempo variou entre 35 e 44 horas-homem. Em capoeiras mais antigas o tempo foi um pouco menor do que em capoeiras mais novas, o que pode ser explicado pelo fato das mais novas tenderem a ter mais plantas herbáceas, cipós e mato, o que aumenta o trabalho de roçada e dificulta o deslocamento.

Para **derrubar** a mata em capoeiras com até 15 anos, o tempo utilizado foi entre 10 e 32 horas-homem. De maneira geral, as capoeiras mais novas possuem menor acúmulo de biomassa lenhosa, com máximo variando entre 129 e 143 toneladas/hectare, o que pode facilitar a derrubada das árvores.

Em capoeiras acima de 25 anos o tempo utilizado foi ficou entre 56 (SP6) e 68 horas-homem (PCC7), sendo que a quantidade média de biomassa lenhosa calculada para estas áreas foi respectivamente 381-498 e 228-294

toneladas/hectare. Na área PCC7 foi utilizado somente o machado e nas outras áreas houve uso combinado de motosserra e machado. Possivelmente, devido à maior quantidade de biomassa lenhosa em capoeiras acima de 25 anos, o tempo de trabalho utilizado para a derrubada das árvores foi maior do que em capoeiras com até 15 anos de pousio.

Picar os galhos é uma atividade descrita como importante, mas não foi observada na área SP6. Há tendência de diferenciação no tempo de trabalho para esta atividade quando se observam os dados para capoeiras de até 15 anos, com 4-11 horas-homem por hectare, e para capoeiras acima de 25 anos, com 21-35 horas-homem por hectare. Tal fato pode ser relacionado com a maior quantidade de biomassa presente em capoeiras com maior tempo de pousio que levaria mais tempo para ser picada.

Apesar de apresentar uma ampla faixa de dados, de 30 minutos a quase 11 horas-homem por hectare, o tempo de trabalho utilizado para **queimar** a capoeira não depende da idade do pousio, mas sim das condições estabelecidas, como composição do facho, precipitação, insolação, tempo de secagem da madeira – já discutidos anteriormente.

A área SP6 apresentou maior quantidade de horas pelas dificuldades de queimada apresentadas. O agricultor se dirigiu à roça para queimar a capoeira num primeiro dia, mas segundo seu depoimento já não havia facho suficiente e, logo após o início da tentativa de queimar, uma garoa fina começou a cair. Na segunda tentativa, já não havia mais matéria orgânica para iniciar a combustão. Somamos o tempo utilizado nas duas tentativas da queimada para chegar a este resultado final.

A atividade de **plantar** aparentemente não tem relação com o tempo de pousio da capoeira e sim com a eficiência da queimada. Segundo depoimentos, se a queimada é intensa os galhos mais finos entram em combustão e são transformados em cinzas, deixando o terreno mais “limpo”. Assim o deslocamento a pé pela área para as demais atividades (plantar e colher) é facilitado e o tempo de deslocamento é reduzido. Por exemplo, a área SP5 apresentou tempo de 103:19 horas-homem por hectare, que se deve um importante fator: o agricultor teve que realizar o plantio duas vezes, pois na primeira vez as sementes plantadas estavam velhas e não germinaram.

O *saber plantar* é o que parece impactar o tempo destinado a esta atividade. A área PCC7 apresentou maior tempo destinado ao plantio, 122 horas-homem por

hectare, pois segundo o agricultor, seus filhos não sabiam plantar porque nunca foram ensinados e, quando crianças, não iam para a roça com os pais.

Com relação ao total de horas trabalhadas (Gráfico 5), aparentemente houve uma tendência de que em capoeiras mais jovens (10-15 anos de pousio) o tempo seja menor quando comparado com o tempo destinado ao trabalho em capoeiras mais velhas (mais de 25 anos de pousio). Todavia, trata-se de uma tendência, já que não foi possível fazer uma análise estatística dado o tamanho reduzido da amostra final.

Gráfico 5 - Síntese das horas de trabalho, por atividade, em capoeiras mais jovens e em estágio mais avançado

Uma vez que a quantidade de arroz e milho produzidos foi aquém do esperado, perguntamos aos agricultores qual a produção esperada em condições ideais (Tabela 13). Muitas vezes um mesmo agricultor apresentava duas medidas de produção para um mesmo item, por exemplo:

“ _ Sr. Francisco, se o senhor plantar um litro (cerca de 600 gramas) de arroz, quanto vai colher?

_ Ah, quando planta um litro de arroz dá pra colher quarenta litros.

_ E pra plantar um alqueire de terra? Quanto de arroz o senhor planta e quanto colhe?

_ Pra plantar um alqueire de terra usa um alqueire (cerca de 40 litros ou 34 quilos) de arroz e colhe uns 3.200 quilos.”

Portanto, de acordo com os depoimentos, a Tabela 13 não apresenta a mesma correlação entre a quantidade, de milho e de arroz, plantada com a

quantidade colhida, porque a colheita esperada foi calculada com base na opinião do agricultor.

Tabela 13 - Tipo de cultivo, área de plantio, quantidade de grãos plantada, colheita esperada e produção por hectare

UD	Cultivo	Área de plantio	Quantidade plantada (litros e quilos)	Colheita esperada pelo agricultor (litros e quilos)	Produção por hectare (kg/ha)
SP2	Arroz	100 m ²	1 l 0,600 kg	40 l 24 kg	2400
SP2	Arroz	1 alqueire	40 l 24 kg	3200 kg	1322
SP2	Milho	260 m ²	1 l 0,860 kg	20 l 17,2 kg	661
SP2	Milho	756 m ²	2,5 kg	125 kg	1653
SP5	Milho	756 m ²	1,3 kg	65 kg	859
PCC2	Milho	4500 m ²	6 kg	330 kg	733
PCC7	Milho	1500 m ²	-	Entre 10 l e 16 l, ou 86 kg e 137 kg	743
PCC6	Arroz	1 alqueire	40 litros	30 sacos de 50 kg = 1500 kg	619
PCC2	Arroz	1 alqueire	40 litros	60 sacos de 50 kg = 3000 kg	1239
PCC2	Milho	½ alqueire	20 litros	30 sacos de 50 kg = 1500 kg	1239

4.3.3 Capacidade de remuneração

Para avaliar se a agricultura itinerante foi eficiente em termos de trabalho e renda, foram contabilizadas as horas de trabalho e os custos da atividade. A análise do trabalho está expressa na relação hora-homem por hectare, a análise de rendimento no valor agregado líquido (VAL), e o custo de oportunidade da mão de obra foi avaliado com base nas opções atualmente existentes para os quilombolas que participaram desta pesquisa.

Em trabalho realizado em nove comunidades quilombolas no Vale do Ribeira-SP (PEDROSO-JUNIOR et al., 2008), foi levantado que as principais fontes de renda dos chefes de família são: aposentadoria (40%), bolsa-família (33%), venda de produção agrícola (34%) e diárias por trabalhos ocasionais em roças de terceiros (25%). É importante destacar que as fontes de renda das unidades domésticas são cumulativas, ou seja, um chefe de família pode ao mesmo tempo receber a aposentadoria e vender produtos agrícolas uma vez que as alternativas de renda não são excludentes.

A atividade de diárias por trabalhos em roças de terceiros é a quarta fonte de renda mais encontrada nas comunidades quilombolas, sendo responsável por parte da manutenção de cerca de um quarto das famílias. Por este motivo, calculamos o custo de oportunidade da mão de obra com base no valor pago pela diária de trabalho braçal na comunidade, sendo R\$40,00 no quilombo São Pedro e R\$35,00 no quilombo Pedro Cubas de Cima.

Se o tempo de trabalho usado para fazer a roça, do preparo até a colheita, fosse usado em outra atividade como prestação de serviço o quadro seria este (Tabela 14):

Tabela 14 – Tempo de trabalho na agricultura itinerante e custo oportunidade da mão de obra para as áreas investigadas e por hectare

Código da área	Tempo de trabalho		Custo oportunidade da mão de obra
	(hora-homem)	(dias)	(R\$)
PCC2*	157:55	20	700,00
SP2**	155:12	19	760,00
SP5**	248:34	31	1240,00
Referência**	241:00	30	1200,00

Nota: *valor da diária de R\$35,00

** valor da diária de R\$40,00

Nas primeiras três linhas da Tabela 14 apresentamos o tempo de trabalho levantado em campo para as três roças que passaram pelo ciclo completo (PCC2, SP2, SP5) (em horas e dias), e os valores (R\$) equivalentes para a mão de obra utilizada, caso o agricultor fosse receber pelo trabalho. Já o valor de *referência* corresponde a uma estimativa. Um dos agricultores mais velhos do quilombo São Pedro, com larga experiência, nos informou os valores médios de trabalho e produção para uma roça de uma quarta de milho (uma quarta de alqueire que corresponde a 6.050m²).

As roças estudadas nesta pesquisa concluíram o ciclo, desde a roçada até a colheita, em cerca de 9 meses. Portanto, roças de um hectare demandariam do agricultor entre 19 e 31 dias de trabalho por roça em um ano para produzir alimento para o consumo doméstico, e o resto do tempo poderia ser utilizado para trabalhar em outras atividades.

Devido à redução da amostra inicial de roças e à baixa produtividade de grãos na agricultura itinerante em 2014, tivemos que usar um artifício para calcular o quanto a produção da roça contribui para a renda da unidade doméstica.

Perguntamos aos agricultores participantes da pesquisa quanto a roça poderia produzir em uma ano bom? Segundo os informantes, a média de produção é de 50 vezes a quantia plantada, ou seja, se em quarta de terra (um quarto de alqueire ou meio hectare) forem plantados 10 kg de milho, a produção é de 500 kg ou 10 sacos de 50 kg, o que corresponde a 1.000 kg/hectare.

Segundo entrevista com o Sr. Francisco¹⁵, nas lojas agropecuárias de Eldorado-SP um saco de milho de 60 kg custava R\$50,00 (com valor variável até cerca de R\$32,00 o saco, dependendo da safra do milho). Os 1.000 quilos de milho produzidos pelo Sr. Francisco poderiam então ser vendidos na cidade a R\$833,00.

Utilizando o valor médio de produção, com custo de equipamentos (facão R\$44,50; machado R\$60,00; e foice R\$24,95) e de sementes (10 litros de sementes de milho em torno de R\$30,00), calculamos o valor agregado líquido (Tabela 15) para a situação de referência:

Tabela 15 – Estimativa de valor agregado líquido para SAI quilombola

Itens	(R\$)
PB	833,00
CI	
Equipamentos	129,45
Sementes	30,00
VAL	673,55

Em termos de valores, o VAL de R\$673,55 remunera o trabalho investido na roça de PCC2, que teve um investimento de trabalho em torno de R\$700,00. Mas não remunera o agricultor de SP5 que, por ter trabalhado um número maior de horas, teve um investimento em mão-de-obra de cerca de R\$1.240,00.

Segundo o Sr. Francisco, *“valer a pena, não vale... a gente não faz pelo lucro, mas faz porque gosta; porque quer cultivar nossas sementes, por causa da nossa cultura e plantar sem veneno”*.

4.4 A agricultura permanente de pupunheira para palmito

Para esta etapa da pesquisa foram realizadas entrevistas semiestruturadas para a quantificação do trabalho e dos custos para o cultivo da pupunha para produção de palmito. Como cada agricultor possui certa quantidade de plantas em determinada área, e cada um possui técnicas de manejo diferentes, apresentamos

¹⁵ Realizada em 11 de outubro de 2013.

primeiramente uma descrição geral do manejo e posteriormente as características de cada agricultor. Para a quantificação do trabalho padronizamos os cálculos para 5.000 plantas por hectare, conforme indicações técnicas (Bovi, 1998). Neste capítulo trataremos ainda da análise financeira através da capacidade de remuneração da agricultura permanente de pupunheira para a produção de palmito.

Apesar de não ter sido um dos objetivos pré-determinados deste trabalho, será apresentado um breve histórico da introdução da pupunheira nas comunidades quilombolas estudadas. Em conversas com os agricultores surgiram muitas informações interessantes, que foram organizadas neste capítulo.

Para a complementação de informações técnicas e históricas foram entrevistados profissionais de três entidades governamentais locais ligadas à produção, veiculação, divulgação, assistência técnica e pesquisa científica da região: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral-CATI na cidade de Registro-SP; Fundação do Instituto de Terras do Estado de São Paulo-ITESP na cidade de Eldorado-SP; e Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios-APTA na cidade de Pariquera-Açu-SP. O ITESP é o órgão responsável pela assistência técnica a quilombolas e assentados; a CATI é responsável pelo atendimento a produtores rurais em geral, incluindo pequenos e médios agricultores, quilombolas ou não; e a APTA tem como objetivo gerar e transmitir conhecimento científico para o agronegócio.

Em 11 e 12 de junho de 2013 houve a participação no curso sobre sistema de produção de pupunheira para palmito, realizado no Polo Regional do Vale do Ribeira/APTA em Pariquera-Açu SP, para obter parte das informações sobre cultivo e comercialização de palmito de pupunha na região. O curso era voltado principalmente para produtores.

4.4.1 Histórico da introdução do cultivo da pupunheira nos quilombos

Na década de 1960, as primeiras plantas de pupunheira foram trazidas para a região sudeste, mais especificamente para os municípios de Pariquera-Açu, Piracicaba e Ubatuba, para fins de pesquisa em áreas de institutos do Governo do Estado. As pesquisas se concentraram no Vale do Ribeira por ser uma região propícia para o cultivo, e foram incentivadas pela pesquisadora Marilene Bovi do IAC/APTA, nas décadas de 1970 e 1980.

O papel de instituições como o Instituto Agrônomo de Campinas-IAC e a Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios-APTA, ambas instituições de pesquisa do Governo do Estado de São Paulo, é o *de gerar e transferir conhecimentos científicos e tecnológicos* e, no caso da APTA, *para o agronegócio* (AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS - APTA, 2014). Portanto, a partir das pesquisas de seleção, tipos de adubação, calagem, avaliações de produtividade e de processamento, teve início a divulgação do cultivo da pupunheira, realizada primeiramente da APTA para a CATI, e daí para os agricultores.

Além dos agricultores mais inovadores, algumas prefeituras do Vale do Ribeira como Cajati, Juquiá e Eldorado passaram a incentivar o mercado da pupunheira para palmito através de projetos e linhas de crédito.

Em 2005, a Prefeitura de Eldorado passou a incentivar projetos de crédito rural via PRONAF, dentro de um programa denominado Linha Verde, com financiamento através da estratégia de Desenvolvimento Rural Sustentável do Banco do Brasil. Estas primeiras linhas de crédito eram destinadas principalmente ao cultivo do maracujá.

Em 2008, no mesmo projeto, houve um incentivo para a produção de pupunheira para palmito, que contou com recursos e técnicos municipais para assistência aos agricultores familiares do município. A CATI era responsável pelos projetos de financiamento via PRONAF para os agricultores familiares em geral, enquanto o ITESP elaborava aqueles destinados aos agricultores quilombolas. Entretanto, como o agricultor quilombola também é considerado agricultor familiar, a CATI também realizava o atendimento.

A partir de 2010, os projetos de crédito foram alavancados por programas federais como o Programa Nacional de Alimentação Escolar-PNAE e o Programa de Aquisição de Alimentos-PAA, uma vez que os agricultores passaram a ter a garantia de compra para seus produtos. Em 2012, o número de quilombolas que vendia produtos para estes programas governamentais era de 109 agricultores; já em 2013 este número subiu para 166 agricultores, com um valor total de venda para estes programas governamentais de aproximadamente R\$1.029.000¹⁶.

¹⁶ Marcelo Silva (técnico do ITESP), comunicação pessoal em entrevista realizada em 30 de outubro de 2013.

Com relação às comunidades quilombolas que participaram deste estudo, a história da introdução da pupunheira no quilombo de Pedro Cubas de Cima não pode ser dissociada daquela que aconteceu na comunidade de Pedro Cubas. Como dito anteriormente, as duas comunidades possuem origens comuns e para muitos moradores, ainda se trata “de um Pedro Cubas só”.

De acordo com depoimentos de agricultores quilombolas, o cultivo de pupunha no quilombo de Pedro Cubas teve início em torno de 2003, por incentivo de um ex-prefeito, Eloy Fouquet, e um ex-vereador, José Penteado, ambos de Eldorado. Na época houve uma doação de mudas e o plantio comunitário por quilombolas e “terceiros” da comunidade. Atualmente, o ex-prefeito possui uma fábrica de beneficiamento de palmito pupunha em Eldorado. Até hoje, existem agricultores remanescentes desta época, com plantios ainda em produção. Esta iniciativa do ex-prefeito disparou um processo de adoção do plantio da pupunha na comunidade que continua até hoje, incentivado pelo crédito financeiro via PRONAF. Apenas em 2013, 12 unidades domésticas em Pedro Cubas adotaram o plantio de pupunha¹⁷.

Já no quilombo de São Pedro, além das pequenas áreas pertencentes a agricultores individuais, existe uma fazenda de cultivo de palmito que possui gestão coletiva da Associação. Esta fazenda conta com uma área produtiva com 20.000 pés de pupunha, e foi abandonada por seu proprietário (um “terceiro”) ao longo do processo de desapropriação para o reconhecimento do território quilombola, sendo incorporada ao quilombo. Este cultivo rende aproximadamente R\$7.500 por corte, num total de R\$30.000/ano, que é administrado pela associação. O trabalho de colheita é pago em diárias para aqueles que participam do dia de trabalho, e parte do dinheiro arrecadado com a venda, além de cobrir os gastos de manutenção, é utilizado para bens e serviços de uso comum como a manutenção do galpão e a construção de uma cozinha para beneficiamento do palmito, entre outros.

4.4.2 Aspectos gerais de cultivo

De acordo com os agricultores quilombolas, o cultivo da pupunha para a produção de palmito é descrito como mais exigente que a roça, sendo uma cultura

¹⁷ Dados gerados no âmbito do Projeto FAPESP 2011/10666-0 (Modelagem de sistemas multiagentes como ferramenta para avaliação da adoção e difusão de novas tecnologias agrícolas em comunidades quilombolas no Vale do Ribeira (SP), ainda não publicados.

delicada, que exige mais tempo de trabalho. Suas atividades cotidianas são basicamente: plantio, adubação, pulverização de herbicida e capina. O custo elevado para a manutenção do pupunhal, com constantes aplicações de adubos e venenos, também é recorrente no discurso quilombola.

Segundo depoimentos, se um agricultor possui 10.000 pés de pupunha plantados – quantidade padrão em empréstimo bancário – há um trabalho diário a ser realizado no pupunhal. Entretanto, nenhum dos agricultores entrevistados vai às áreas diariamente devido à realização de outras atividades, comerciais ou não.

A venda do palmito de pupunha se dá por dois principais caminhos: a) comerciante com fábrica em Registro-SP, que compra as hastes *in natura* por até R\$3,00; e b) compra pelo PAA, a R\$7,00 o quilo semiprocessado (descascado e lavado). Ambos os compradores vêm retirar as hastes de palmito nas comunidades, tanto o dono da fábrica como a Prefeitura. Há relatos de atraso de pagamento em ambas as situações.

Os projetos de crédito do PRONAF atualmente seguem a lógica da agricultura convencional: correção de solo, adubações de plantio e de cultivo, aplicação de herbicidas, fungicidas e inseticidas. O agricultor recebe os produtos (mudas, adubos, agrotóxicos) de acordo com as recomendações técnicas, e menos de 10% do valor total é recebido em dinheiro para gastos com mão de obra. Após o primeiro ano, os insumos recebidos, como adubos e agrotóxicos, acabam e o agricultor deve arcar com os demais custos.

A assistência técnica, apesar de presente no discurso da maioria dos quilombolas entrevistados, parece ser insuficiente. Após as instruções iniciais, há pouco acompanhamento em campo por parte dos extensionistas e, muitas vezes, o agricultor vai até a sede do órgão de assistência técnica para tirar dúvidas sobre o plantio.

Tanto os agricultores que receberam crédito financeiro via PRONAF, como aqueles que não receberam, apresentaram muitas dificuldades em mensurar seus gastos com o cultivo da pupunheira. Apesar de constantes aplicações de adubos, herbicidas e inseticidas, não é feito um controle de entradas e saídas financeiras por parte dos agricultores. Possivelmente, trata-se de um reflexo de sua forma de fazer agricultura não comercial, como as roças para consumo doméstico, ou do nível médio de escolaridade.

Os agricultores quilombolas mostraram preocupação com a expansão do cultivo da pupunha, principalmente em detrimento das atividades agrícolas para consumo doméstico, como as roças. O cultivo da pupunha, apesar de rentável, não garante a segurança alimentar das famílias.

A insegurança quanto ao cultivo da pupunha também é sentida pelos agricultores nos atrasos no pagamento pela venda do palmito, mesmo através de cooperativa para entidades governamentais, como no caso do PAA e PNAE. Ainda neste sentido, os quilombolas relatam sua preocupação com a busca por novas mudas e o crescimento constante de áreas plantadas na região e nas comunidades, que poderá levar à queda nos preços de venda do palmito: *“a pupunha não serve para o pequeníssimo agricultor”* (Dona Dica). Para Dona Dica é importante que o pequeno agricultor garanta também, além de uma produção comercial, a produção de itens alimentícios, como *“o arroz e o feijão”*.

Por se tratar de um cultivo de introdução recente, vários são os problemas enfrentados pelos agricultores no plantio da pupunha. Há um excesso de otimismo em relação à cultura, o que pode levar a frustrações. A falta de experiência neste cultivo pode levar à má escolha do local de viveiro e plantio, como terrenos muito secos ou muito úmidos; há falta de cronograma de trabalho e controle de gastos; e as informações técnicas são insuficientes, incompletas ou inadequadas para a situação local.

De acordo com os entrevistados, o primeiro trabalho exigido no cultivo da pupunheira é a preparação da área para o plantio. É feita a roçada e o destocamento das plantas que existiam anteriormente, em caso de área cultivada ou de capoeira fina. As áreas de plantio de pupunha encontram-se mais perto da vila de moradia, em alguns casos no quintal do agricultor.

Posteriormente é feito o plantio, sendo que uma pessoa planta, em média, 250 mudas por dia. A pupunheira é cultivada em áreas a pleno sol, no espaçamento de 2 x 1 m (Figuras 35 e 36).

Figuras 35 - Plantio de pupunha de Dona Dica
Foto tirada em 12.09.2013

Figuras 36 - Plantio de pupunha de Dona Dica
Foto tirada em 01.05.2014

São feitas adubações de plantio, e de cobertura com 30, 60 e 90 dias. Posteriormente, tecnicamente são indicadas quatro adubações anuais, mas há muita imprecisão dos agricultores quando questionados sobre elas. Normalmente, eles cumprem as orientações agronômicas com uso de superfosfato simples, composto principalmente por fósforo; e NPK na formulação 20-5-20 para adubação de produção. O controle das plantas espontâneas é feito com capinas periódicas a cada 2 ou 3 meses, com o emprego de foice ou herbicida (Figura 37).

O controle de pragas é feito com aplicação de inseticidas e fungicidas, dos quais os agricultores não se recordavam dos nomes ou quantidades, mas apenas que quando receberam o crédito PRONAF, receberam uma certa quantidade dos produtos. A aplicação é feita quando percebem algo de errado na cultura, e não de forma sistemática. Inclusive, há uma confusão sobre o uso dos produtos: alguns agricultores descreveram o uso de um inseticida para combate das folhas amarelas, o que pode estar sendo causado por uma deficiência nutricional, e também para tratar os sintomas da antracnose, doença causada por fungos (Figura 38).

Figura 37 - Detalhe de sub-bosque da roça de pupunha de José
Foto tirada em 04.12.2013

Figura 38 – Sintomas de deficiência nutricional (amarelecimento das folhas mais velhas) e da antracnose (lesões elípticas de halos concêntricos)
Foto tirada em 04.12.2013

A colheita é realizada aproximadamente 18 meses após o plantio, de forma escalonada em até quatro cortes por ano, com trabalho médio de 200 hastes por pessoa por dia.

4.4.3 Quantificação e descrição do trabalho

A seguir serão apresentados os estudos de caso para o cultivo da pupunheira. Para este sistema, a quantificação do trabalho e dos custos foi realizada através de entrevistas semiestruturadas. Nestas entrevistas os agricultores relatavam o investimento em dias de trabalho (8h) e, por este motivo, optamos por não utilizar a notação padrão horas-homem por hectare e sim dias-homem por hectare.

Para estimar os insumos utilizados (pois nenhum dos agricultores fazia controle das receitas ou da quantidade real de produto aplicada) entrevistamos cada agricultor e de acordo com sua memória foram levantados os produtos e a quantidade utilizada em determinada área ou por número de pés de pupunha em produção, assim como a quantidade de dias trabalhados. Posteriormente extrapolamos estas quantidades para a relação 5.000 plantas por hectare. Após uma

primeira entrevista, os dados apresentados pelo agricultor foram organizados em uma planilha. Cerca de 20 dias após a primeira entrevista, confirmamos os valores informados com cada agricultor.

O cálculo do valor agregado líquido (Dufumier, 2010) foi feito para dez anos a partir da implantação do pupunhal.

UD SP 5 - Agricultor José

Este agricultor possui 5.000 pés de pupunha em produção, numa área de aproximadamente 1,0 hectare. Adquiriu financiamento via PRONAF e dividiu com outro agricultor. Desde 2012 não utiliza mais insumos químicos em sua plantação, passando a confeccionar e pulverizar o biofertilizante foliar orgânico conhecido popularmente como *supermagro*, a um custo anual de aproximadamente R\$100,00. Como não utiliza mais herbicidas para controle do mato (Figura 36), adquiriu uma roçadeira para minimizar o trabalho de capina.

Nota-se na Tabela 16 que os 52 dias de trabalho correspondem às atividades de adubação, pulverização e capina manual e aplicação de calcário. Nos segundo e terceiro ano, os 52 dias de trabalho correspondem às atividades de adubação, pulverização e capina manual.

Tabela 16 - Quantidade de dias trabalhados para cultivo de 5.000 pés em um hectare - agricultor José

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mão de obra	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)
Plantio	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adubação				4	4	4	4	4	4	4
Pulverização manual	52	52	52	-	-	-	-	-	-	-
Capina manual				-	-	-	-	-	-	-
Calcário		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capina mecânica	-	-	-	30	30	30	30	30	30	30
Colheita	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Total	73	59	59	41	41	41	41	41	41	41

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

O rendimento apresentado na Tabela 16 para o cálculo do valor agregado líquido foi baseado numa média de colheita de 1350 hastes por ano para os anos de 2010 a 2012; para o ano de 2013, o agricultor apresentou seus registros de venda

com 1350 hastes por ano. Os equipamentos utilizados foram: cavadeira, facão, foice, enxada e enxadão, correspondente a um valor total de R\$160,00, sendo a depreciação de 20% ao ano.

Este agricultor trabalha preferencialmente sozinho. O plantio foi realizado entre fevereiro e abril de 2009. As principais atividades de manejo nos primeiros anos foram a roçada, o uso de “mata mata” (herbicida) e a aplicação de inseticida e fungicida. Segundo ele, o trabalho no pupunhal lhe custava ao menos um dia por semana. Em 2011, José adquiriu uma roçadeira, o que diminuiu muito a quantidade de tempo investido para a capina (Tabela 16), mas, ao aumentar seus custos, diminuiu o VAL para este ano (Tabela 17). O valor total da roçadeira, de R\$2.000,00 foi abatido com 25% de depreciação ao ano, a partir de 2011.

Tabela 17 - Valor agregado líquido (R\$) para o agricultor José, para 5.000 mudas em um hectare

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
PB	-	4050	4050	4050	5551	5551	5551	5551	5551	5551
Am	32	32	532	532	532	500	-	-	-	-
CI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parcela PRONAF	-	-	1250	2500	2500	2500	1250	-	-	-
Insumos	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100
VAL	-32	4018	2268	918	2420	2451	4201	5451	5451	5451

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

Sua intenção é a futura certificação orgânica para o palmito de pupunha, uma vez que já produz e vende banana orgânica. José é um agricultor inovador, que possui uma conduta diferente dos demais agricultores buscando manter sua produção sem uso de insumos químicos, alegando que assim mantém a saúde da terra, da planta e a sua própria.

UD SP 1 - Agricultor Irineu

Este agricultor adquiriu financiamento via PRONAF com mais outros dois agricultores, e sua proporção é de um quarto do financiamento. A área de cultivo deste agricultor é de aproximadamente 0,5 hectare, com 2.500 pés de pupunha em produção.

A mão de obra empregada é basicamente familiar, sendo ele e sua esposa os responsáveis pelo cultivo. Na Tabela 18 são apresentados os dados de horas trabalhadas no cultivo da pupunha para 5.000 pés por hectare.

Tabela 18 - Quantidade de dias trabalhos para cultivo de 5.000 pés em um hectare - agricultor Irineu

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Mão de obra	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)
Plantio	20	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Adubação	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Capina química	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Capina manual	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Colheita	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Total	62	52	52	52	56	52	52	52	52	52

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

Para esta quantidade de pés em produção o agricultor e sua família realizam as seguintes tarefas: capina manual a cada 2 meses, com 2 dias e meio por capina; capina química com uso de glifosato, realizada duas vezes ao ano, sendo um dia de trabalho para cada aplicação (a quantidade calculada é de 4L/hectare); adubação de manutenção na fórmula 20 5 20, com um dia de trabalho por adubação (utiliza 50 kg por aplicação, a um custo de R\$75,00 por saco); corte do palmito a cada 3 meses, produzindo cerca de 250 hastes por corte.

Os equipamentos utilizados foram: cavadeira, facão, foice, enxada e enxadao, correspondente a um valor total de R\$160,00, sendo a depreciação de 20% ao ano.

Após levantamento de atividades e custos, calculamos o Valor Agregado Líquido (VAL) da produção deste agricultor, por hectare, conforme a Tabela 19. Conforme pode ser observado, assim como José, Irineu possui um rendimento anual positivo a partir do segundo ano.

Tabela 19 - Valor agregado líquido (R\$) para o agricultor Irineu, para 5.000 mudas em um hectare

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
PB	-	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Am	32	32	32	32	32	-	-	-	-	-
CI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parcelas PRONAF	-	-	2400	2400	2400	2400	2400	-	-	-
Insumos	-	780	780	780	780	780	780	780	780	780
VAL	-32	5188	2788	2788	2788	2820	2820	5220	5220	5220

UD SP 2 - Agricultor Francisco

Em 2009, o senhor Francisco adquiriu financiamento via PRONAF para 10.000 mudas, no valor de R\$20.000, dividido com outros agricultores. Fez então o plantio de 5.000 mudas em 1,0 hectare. Entretanto, após um ano perdeu grande parte das 5.000 mudas que lhe cabiam por “*plantar no sombrio*”, ou seja, plantar na sombra. Resta-lhe cerca de 1.350 pés em produção atualmente, em aproximadamente 0,6 hectares. Na Tabela 20 são apresentados os dados proporcionais de trabalho para um hectare.

Tabela 20 - Quantidade de dias trabalhados para cultivo de 5.000 pés em um hectare - agricultor Francisco

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)
Mão de obra	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantio	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adubação	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Pulverização manual	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Capina manual	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Colheita	-	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Total	140	103	103	103	103	103	103	103	103	103

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

Para esta quantidade de pés em produção o agricultor e sua família realizam o seguinte trabalho: capina manual: roçada a cada 2 meses, com 2 dias por roçada; capina química: uso de glifosato, realizado duas vezes ao ano, sendo um dia de trabalho para cada aplicação; a quantidade calculada é de 4L/hectare; adubação trimestral de manutenção na fórmula 20 5 20: um dia de trabalho por adubação; utiliza 75 kg por aplicação, a um custo de R\$70,00 por saco; corte do palmito:

informou que corta cerca 20000 hastes de palmito por ano; aplicação de inseticida: duas vezes ao ano aplica deltametrina.

Esta descrição de uso de insumos refere-se à quantidade que veio no momento de aquisição do PRONAF. Por exemplo, no início do projeto, ele recebeu entre 10 e 15 sacos de adubo de produção, na formulação 20 5 20; até o momento da entrevista, em outubro de 2013, ele havia feito apenas uma compra recente, pois os insumos duraram até então.

Os equipamentos utilizados foram: cavadeira, facão, foice, enxada e enxadão, correspondente a um valor total de R\$160,00, sendo a depreciação de 20% ao ano.

De acordo com a relação de produtos utilizados e a quantidade aplicada, fizemos uma projeção do quanto ele iria gastar com insumos a partir de 2015, quando os produtos que vieram com o projeto PRONAF tivessem realmente acabado (Tabela 21).

Tabela 21 - Valor agregado líquido (R\$) para o agricultor Francisco, para 5.000 mudas em um hectare

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
PB	-	22200	22200	22200	22200	22200	22200	22200	22200	22200
Am	32	32	32	32	32	-	-	-	-	-
CI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parcela PRONAF	-	-	1250	2500	2500	2500	1250	-	-	-
Insumos	-	-	-	-	1792	1792	1792	1792	1792	1792
VAL	-32	22168	20950	19700	17908	17908	19158	20408	20408	20408

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

UD PCC 1 - Agricultor Gabriel

O Sr. Gabriel ganhou mudas do ITESP em dezembro de 2012 e, atualmente, possui 1.200 pés em 0,25 ha. Utiliza mão de obra familiar (Tabela 22) e realiza adubações com esterco de ave, a R\$400,00/tonelada.

Tabela 22 - Quantidade de dias trabalhados para cultivo de 5.000 pés em um hectare - agricultor Gabriel

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Mão de obra	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)
Plantio	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adubação	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Capina química	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Capina manual	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Colheita	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Total	136	92	92	92	92	92	92	92	92	92

Para este caso foi calculado o valor agregado para o ano de implantação, com valor de investimento em equipamentos, conforme a Tabela 23. Para os demais anos foi feita uma estimativa, sendo o rendimento calculado com 4 cortes ao ano de 20% da quantidade total de plantas, com total de 4.000 hastes ao ano no valor de R\$3,00 cada uma. O valor dos equipamentos é de cerca de R\$ 280,00 referente à: cavadeira, facão, foice, enxada, bomba costal, enxadão, descontados na amortização de 20% ao ano.

Tabela 23 - Valor agregado líquido (R\$) para o agricultor Gabriel, para 5.000 pés em um hectare

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
PB	-	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Am	56	56	56	56	-	-	-	-	-	-
CI	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
VAL	-856	11144	11144	11144	11200	11200	11200	11200	11200	11200

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

UD SP 2 - Agricultora Dica

Dona Dica ganhou cerca de 500 mudas do ITESP, em dezembro de 2012. O plantio foi feito por seu irmão e quem cuida efetivamente do pupunhal é seu sobrinho, realizando as atividades de roçada e coroamento (ver dias de trabalho na Tabela 24).

Tabela 24 - Quantidade de dias trabalhados para cultivo de 5.000 pés em um hectare – agricultora Dica

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Mão de obra	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)
Plantio	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adubação	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Capina manual	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Colheita	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Total	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

Segundo a agricultora, a adubação é essencial no primeiro ano, devendo ser feita a cada três meses aproximadamente. Em sua área, a adubação é composta por esterco de galinha e ureia. Foi comprada uma tonelada de esterco de aves a R\$400,00 a tonelada e o custo da ureia foi de R\$80,00. Esta quantidade está armazenada na casa de Dona Dica, sendo aplicada aos poucos nos pés de pupunha.

Para este caso foi calculado o valor agregado (Tabela 25) para o ano de implantação, com valor de investimento em equipamentos. Para os demais anos foi feita uma estimativa, sendo o rendimento calculado com 4 cortes ao ano de 20% da quantidade total de plantas, com total de 4.000 hastes ao ano no valor de R\$3,00 cada uma.

Tabela 25 - Valor agregado líquido (R\$) para a agricultora Dica, para 5.000 pés em um hectare

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
PB	-	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Am	56	56	56	56	56	-	-	-	-	-
CI	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680
VAL	-736	11264	11264	11264	11264	11320	11320	11320	11320	11320

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

Síntese de resultados

Foram apresentados aqui cinco estudos de casos, cada um com suas particularidades, e, através deste pequeno universo, pode-se perceber a diversidade de formas de manejo que os agricultores utilizam para o cultivo da pupunheira - o que se reflete em sua renda.

Para minimizar as diferenças – tratos culturais, tamanho de área, número de plantas – utilizamos o cálculo do valor agregado líquido (VAL) para medir a capacidade de remuneração do sistema, ou seja, o rendimento da determinada atividade. Desta forma é possível saber se a atividade consegue remunerar o trabalho do agricultor e de sua família. Para todos os agricultores, o valor agregado foi negativo no primeiro ano como esperado para qualquer cultura de longo prazo, uma vez que não há rendimentos com a venda das hastes de pupunha para palmito.

Os dois agricultores que iniciaram o plantio em 2013 – Dica e Gabriel – não possuem financiamento do PRONAF e, portanto, não comprometerão parte do rendimento com o pagamento das parcelas. Desta forma, o valor do consumo intermediário anual (CI, conforme a fórmula 5) não será tão impactante para o cálculo do VAL. Entretanto, além de sua quantidade de plantas ser bem menor, estes agricultores não contaram com o *input* inicial de adubos, defensivos e mudas, cabendo a eles a gestão dos investimentos nesta atividade. A contrapartida pode ser uma maior flexibilidade de gestão quando comparados àqueles que adquiriram os empréstimos.

Quanto aos agricultores que já tem pupunhais em produção – José, Irineu e Francisco – o pagamento das parcelas do financiamento agrícola (PRONAF) impacta o VAL anual.

Para os agricultores que não possuem financiamento, a quantidade inicial de mudas é menor, assim como é menor o valor investido em insumos. Não poderemos comparar a produção de hastes de pupunha para palmito quando se faz a adubação química ou com esterco de aves, uma vez que esta pesquisa termina antes do início da produção adubada com esterco de aves. Entretanto, como os agricultores Dica e Gabriel não pagam as parcelas do empréstimo, eles têm mais flexibilidade de investimento na produção.

Já para os agricultores que têm financiamento do PRONAF, a partir do momento em que terminarem de pagar as parcelas do financiamento, todo o rendimento poderá ser destinado para melhorias no cultivo e/ou sustento familiar, aumentando assim a capacidade de remuneração deste sistema. Vale lembrar que as parcelas do financiamento não são computadas apenas como gastos, pois referem-se às mudas, insumos e equipamentos destinados ao cultivo da pupunheira recebidos no início do projeto.

De qualquer forma, a quantidade de trabalho destinada ao cultivo de um hectare de pupunheira para palmito, Tabela 26, a priori não impede que o agricultor mantenha outras atividades rentáveis, agrícolas ou não.

Tabela 26 - Resumo total de dias de trabalho (8h) por agricultor, para tratos da pupunha para palmito, incluindo plantio, manutenção e cortes anuais

Código	Agricultor	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
		(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)	(dias)
SP5	José	73	59	59	41	41	41	41	41	41	41
SP1	Irineu	62	52	52	52	56	52	52	52	52	52
SP2	Francisco	140	103	103	103	103	103	103	103	103	103
PCC1	Gabriel	136	92	92	92	92	92	92	92	92	92
PCC2	Dica	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190

4.4.4 Capacidade de remuneração e custo de oportunidade

Como esperado para cultivo de longo prazo, no primeiro ano não há rendimento, conforme a Tabela 27, portanto é importante que o agricultor tenha outra fonte de renda, minimizando assim riscos e incertezas com relação ao cultivo perene.

Tabela 27 – Valor agregado líquido (R\$ por hectare) ao ano

Código	Agricultor	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
		(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
SP5	José	-32	4018	2268	918	2420	2451	4201	5451	5451	5451
SP1	Irineu	-32	5188	2788	2788	2788	2820	2820	5220	5220	5220
SP2	Francisco	-32	22168	20950	19700	17908	17908	19158	20408	20408	20408
PCC1	Gabriel	-856	11144	11144	11144	11200	11200	11200	11200	11200	11200
PCC2	Dica	-736	11264	11264	11264	11264	11320	11320	11320	11320	11320

Vale lembrar que não se trata de um padrão comum de custo de oportunidade (Chayanov, 1986), pois as atividades não são necessariamente excludentes. De acordo com o tempo de trabalho utilizado, é possível que um agricultor mantenha o trabalho na roça e no cultivo comercial de pupunheira: a média de dias de cultivo para a pupunheira é de 100 dias por ano, e de cultivo na roça de 160 dias por hectare.

Custo de oportunidade

Com base no valor da produção obtida, sendo cultivo de milho do SAI ou de palmito de pupunha, elaboramos a Tabela 28. A capacidade de geração de renda por dia de trabalho por hectare pode ser obtida dividindo-se o VAL pela quantidade de dias trabalhados. Para o SAI utilizamos os valores para um ciclo de cultivo e para a pupunheira utilizamos as médias de dias trabalhados e de VAL anual por hectare.

Tabela 28 – Rendimento por dia de trabalho por hectare para os cultivos do SAI e de pupunheira para palmito

UD	Dias de trabalho por hectare	R\$ por dia por hectare	UD	Dias de trabalho por hectare	R\$ por dia por hectare
SAI			Cultivo permanente		
SP5	31	27	SP5	48	68
SP2	19	44	SP1	53	65
PCC2	20	42	SP2	107	168
			PCC1	96	96
			PCC2	190	48

Na primeira parte da Tabela 28, o valor proporcional por dia de trabalho no SAI seria remunerado por R\$ 27,00 a R\$ 44,00/dia. Já o dia de trabalho no cultivo de pupunheira, possui remuneração de, no mínimo, R \$48,00 e, no máximo, R\$ 168,00/dia. Estes dados vêm confirmar que o cultivo de pupunheira para palmito apresenta maior retorno financeiro do que o trabalho de cultivo do SAI por hectare, e também do que o trabalho em atividades esporádicas, que varia entre R\$ 35,00 e R\$ 40,00 dependendo da comunidade.

5 DISCUSSÃO

Para responder à pergunta inicial “*A agricultura permanente e comercial de pupunheira para palmito pode substituir as funções da agricultura itinerante?*” abordaremos os principais temas na forma de tópicos.

A proposta nos objetivos iniciais era discutir os resultados obtidos para os aspectos produtivos, como trabalho, custo e rendimentos. Entretanto, devido à redução do número de amostras durante a pesquisa e como o SAI não apresentou dados para que pudéssemos analisar o rendimento financeiro da atividade, a análise no item 5.1 está mais centrada no trabalho.

Após fazermos uma discussão sobre o processo histórico de mudanças na agricultura quilombola, a fim de discutir os motivos da transição e os possíveis cenários futuros: transição completa para uma agricultura intensiva ou manutenção da pluriatividade e da multifuncionalidade da agricultura quilombola? Fazemos uma breve discussão sobre o papel da tomada de decisão individual e da postura de cada agricultor frente ao risco inerente à atividade agrícola. Um dos aspectos que se sobressaiu nesta pesquisa foi o papel da agência individual nas diferenças observadas entre as roças/cultivos de cada agricultor participante.

A discussão será feita à luz da sustentabilidade relativa de cada um dos sistemas para as comunidades quilombolas investigadas.

5.1 Análise de resultados

Conforme apresentado nos resultados, não foi possível trabalhar com a amostra inicialmente prevista de agricultores. Das 13 áreas de roça propostas para este trabalho apenas 3 tiveram uma produção final – que também ficou aquém do esperado, sendo desconsideradas para análise de produção. Dentre as dificuldades encontradas podemos citar a desistência na execução da roça por parte dos agricultores, por diversos motivos como falta de mão de obra e opção por outros trabalhos. Outro fator responsável pela baixa produção foi a seca inesperada no verão de 2013/2014.

Portanto, dos objetivos específicos inicialmente propostos, não pudemos mensurar a produção agrícola por unidade de trabalho, número de trabalhadores e área de produção no SAI praticado em áreas com diferentes tempos de pousio (10 e 20-25 anos).

Apesar da redução do número de amostras pudemos mensurar a produção agrícola por unidade de trabalho, número de trabalhadores e área de produção do SAI e da lavoura permanente. Entretanto, não foi possível uma comparação estatística dos resultados.

O *input* de biomassa para diferentes estágios de regeneração (10 e 20-25 anos) nas áreas de SAI foi mensurado para as 13 áreas inicialmente propostas, sendo utilizado como um dos fatores de influência na execução do trabalho e não na quantidade de alimentos produzida, devido à redução de áreas que realmente produziram.

Como a produção para consumo doméstico no SAI foi desconsiderada, avaliamos o impacto na renda das famílias através de estimativas baseadas na memória dos agricultores sobre o quanto uma roça é capaz de produzir e com base nos valores obtidos com a venda das hastes de palmito de pupunha no mercado local.

Sistema Agrícola Itinerante (SAI)

O sistema agrícola itinerante (SAI) é praticado em toda região tropical há milhares de anos (Adams, 2000b; Pedroso Junior; Murrieta; Adams, 2008), sendo uma estratégia adaptativa para populações pouco numerosas, com extensas terras disponíveis. Entretanto, o fato de existir um mesmo esquema básico em todas as florestas tropicais (Figura 2) não significa que não existam diferenças entre formas de manejo e tomadas de decisão individuais, dependendo da região considerada.

No caso da agricultura itinerante quilombola aqui estudada, muitas são as variáveis que influenciaram no *input* de trabalho para a conversão das áreas de floresta em roças. A declividade da área, a idade dos agricultores que trabalharam, a experiência na realização das atividades, o juízo de valor que cada agricultor tem para as etapas de seu trabalho e as condições climáticas, foram alguns dos fatores que influenciaram o trabalho investido.

De acordo com os agricultores quilombolas, uma das questões que interferem na execução do trabalho de implantação da roça, segundo a literatura consultada, é o tempo de pousio da capoeira derrubada. Portanto, procuramos investigar esta influência do tempo de pousio na execução do trabalho. A Tabela 29 traz o tempo de trabalho por hectare para cada uma das etapas, dependendo da idade da capoeira derrubada (entre 10-15 e 25-30 anos).

Tabela 29 - Quadro resumo (horas-homem por hectare) de horas trabalhadas na agricultura itinerante, de acordo com a idade da capoeira derrubada

Código da área	Idade da capoeira (anos)	Roçar	Derrubar	Picar	Queimar	Total	Plantar	Capinar	Colher	Total
PCC6	10	37	11	11	0,5	59	54	-	-	113
SP5	12	45	33	12	2,5	92,5	103	26,5	26,5	248,5
SP2	15	35	23	04	03	65	78	-	09	152
PCC7	25	34	68,5	35	01	138,5	122,5	-	-	261
SP6	25-30	28	57	-	11	96	-	-	-	96
PCC2	30	22	65	22	03	112	35	-	11	158

Na área PCC7, por exemplo, uma capoeira de 25 anos, foram observados os maiores valores para o investimento em trabalho. Nela não houve uso de motosserra para otimizar o tempo de trabalho de derrubada e os agricultores mais jovens desta família não sabiam plantar o milho ou arroz segundo a técnica tradicional com uso de soquete, o que pode ter aumentado a relação hora-homem de trabalho por hectare. Já na área SP6, uma capoeira de 25-30 anos, o tempo de trabalho foi menor porque não houve a atividade de picar os galhos, mas em compensação seu tempo de queimada foi maior porque o fogo teve mais dificuldade em se espalhar pela área.

Mesmo assim, nossos resultados são comparáveis aos levantados por Turner e Brush (1987) para a quantidade de trabalho investida no SAI em outras florestas tropicais na América do Sul, como pode ser visto na Tabela 30. Segundo os dados levantados pelos autores, a quantidade de horas investida por trabalhador, da roçada até a queimada, variou entre 92 e 280 horas-homem por hectare, numa faixa que inclui nossos resultados, que variaram entre 59 e 138,5 horas-homem por hectare (ver Tabela 29).

Tabela 30 - Exigências de trabalho (horas-homem por hectare) para o SAI para diferentes populações da América do Sul (sistematizado por Turner e Brush, 1987) (continua)

Comunidade	País	Roçada	Derrubada	Soma	Queimada	Total
Kuikuru Kuikuru (Carneiro, 1983)	Brasil	-	-	-	11	11
Siona-Secoya (Vickers, 1983)	Equador	47	16	63	-	63
Campa (Denevan, 1971)	Peru	-	-	70	-	70
Barí (Beckerman, 1983)	Colômbia	31	55	86	1	87
Shipibo (Bergman, 1980)	Peru	-	-	91	1	92

Tabela 30 - Exigências de trabalho (horas-homem por hectare) para o SAI para diferentes populações da América do Sul (sistematizado por Turner e Brush, 1987) (conclusão)

Comunidade	País	Roçada	Derrubada	Soma	Queimada	Total
Amahuaca (Carneiro, 1964)	Brasil	83	33	116	1	117
Mirití-Paraná (Von Hildebrand, 1975)	Brasil	32	88	120	1	121
San Carlos (Clark e Uhl, in press, apud Turner e Brush, 1987) ¹⁸	Venezuela	-	-	126	6	132
Cocamila (Stocks, 1983)	Peru	-	-	-	-	143- 243
Candoshi (Stocks, 1983)	Peru	-	-	-	-	250
Machiguenga (Johnson, 1983)	Peru	100	100	200	80	280

Fonte: Adaptado de Turner e Brush (1987, p. 76)

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

Dos artigos citados na Tabela 30, apenas dois informavam o tempo de pousio: sendo menos de 20 anos para Siona-Secoya (VICKERS, 1983) e floresta madura para Amahuaca (CARNEIRO, 1964). Assim, embora nossos dados estejam dentro da margem esperada pela literatura, não foi possível observar se houve uma diferença significativa de investimento em trabalho dependendo da idade da capoeira, devido à redução no tamanho da amostra, conforme discutido anteriormente.

Cultivo permanente

Nesta pesquisa, o investimento em trabalho encontrado para o primeiro ano, de implantação, foi de 62 a 190 dias-homem por hectare. Se observarmos o rendimento a partir do oitavo ano, quando os agricultores que adquiriram PRONAF já terão terminado de pagar o empréstimo, o rendimento (valor agregado líquido) variou entre R\$5.220 e R\$20.408 por hectare.

Em outros estudos consultados, como Nishikawa, Moro e Bandel (1998), no primeiro ano foram necessários cerca de 84 dias-homem por hectare de trabalho e nos demais cerca de 64 dias-homem por hectare, obtendo-se um rendimento líquido médio¹⁹ de R\$12.141/ha. Para Morsbach, Rodrigues, Chaimsohn e Treitny (1998), o

¹⁸ CLARK, K.E.; UHL, C. Decline of the traditional subsistence life at San Carlos de Rio Negro. In: Structure and function of Amazonian forest ecosystems in the upper Rio Negro. Athens: University of Georgia Institute of Ecology, in press. In: TURNER, B.L.; BRUSH, S. (Ed.). **Comparative farming systems**. EUA: The Guilford Press, 1987. 428 p. (p. 76).

¹⁹ Valor em U\$4.275/ha, segundo cotação do dólar em R\$2,84 em www.bcb.gov.br em 18 fev. 2015

rendimento para um hectare de pupunha é estável a partir do 4º ano, em torno de R\$4.500,00/ha por ano, mas em área mecanizável; em área declivosa, com 3.000 plantas por hectare, o rendimento seria estável a partir do 5º ano, em torno de R\$2.500,00.

Em entrevista realizada em 26 de fevereiro de 2014 na CATI de Eldorado-SP, o técnico nos apresentou uma planilha de receitas e despesas esperadas para um projeto de plantio de pupunheira com 5.000 plantas por hectare. O rendimento líquido, a partir do quarto ano, era de R\$14.000 por hectare por ano, mantendo-se estável a partir de então. Estes dados foram similares à análise de custeio do ITESP de Eldorado-SP, levantados em entrevista realizada em 30 de outubro de 2013, que apresentou rendimento líquido aproximado de R\$12.000 por hectare por ano, a partir do terceiro ano.

Sendo assim, observando os dados levantados em campo, os agricultores José e Irineu possuem um rendimento bem abaixo do esperado pela literatura e pelos órgãos de extensão rural, em torno de R\$5.000,00. Para o caso de José talvez seja possível explicar esse rendimento financeiro abaixo do esperado devido à menor produtividade de seu pupunhal. Segundo o próprio agricultor, como sua produção é orgânica, há menos cortes de hastes de pupunha por ano. Para ele, *“a planta tem um tempo certo de produzir e o adubo força demais a planta, não é o natural dela”*.

Já para o agricultor Irineu, o rendimento abaixo do esperado pode estar associado ao custo dos insumos utilizados, como adubos e defensivos. Os resultados do Sr. Francisco, com rendimento em torno de R\$20.000, estão acima dos valores previstos pelos técnicos da CATI e ITESP.

Outro indicador encontrado na literatura para avaliar a produtividade do pupunhal foi o número de hastes por hectare, sendo 2.500 no segundo ano e 3.000 a partir do terceiro ano (NEVES et al., 2007), ou de 2.000 hastes/hectare por ano em estudos do Centro de Desenvolvimento do Agronegócio - CEDAGRO (2014). Comparando estes valores com nossos resultados, o agricultor Francisco se sobressai e muito em sua produção, estimada em 7.400 hastes/ha por ano e os demais permanecem nesta faixa de produção, entre 1.850 a 4.000 hastes/ha por ano. Esta disparidade só poderia ser resolvida com um acompanhamento sistemático, a longo prazo, do agricultor, o que não foi concebido para este estudo.

5.2 As mudanças na agricultura quilombola: um processo de intensificação agrícola?

Retomando brevemente o histórico de formação dos quilombos até as primeiras décadas do século XX, os quilombolas que ocupavam a região do Vale do Ribeira produziam a maior parte do alimento consumido pela família, e parte da produção era comercializada localmente em troca de itens como sal, querosene e tecidos.

A partir de, aproximadamente, 1920, houve um declínio na produção de arroz na região, em parte pela concorrência com outras regiões produtoras, em parte pelo crescimento do cultivo comercial de banana na região. Os quilombolas passaram então a se dedicar mais ao cultivo da banana para obtenção de renda. Já na década de 1940, houve um aumento na demanda dos centros urbanos por palmito juçara e parte da mão de obra familiar foi direcionada para a extração deste produto da floresta.

Na década de 1950, foi inaugurada a BR-116, que liga São Paulo a Curitiba e atravessa o Vale do Ribeira e, na década de 1970, foi pavimentada a rodovia SP-165, que liga os municípios de Iporanga, Eldorado e Apiaí à BR-116, facilitando o acesso aos quilombos e aos centros urbanos. Junto à estruturação e regulamentação da legislação ambiental brasileira, principalmente a partir da Constituição de 1988 (ADAMS et al., 2013; FUTEMMA; MUNARI; ADAMS, In press), estes fatores influenciaram a prática da agricultura itinerante pelas comunidades quilombolas.

As décadas de 1980 e 1990 foram marcadas pelas ações de outras instituições governamentais e não governamentais, como as igrejas Católica e Evangélicas, movimentos sociais, e órgãos de assistência técnica. O fato mais marcante deste período foi a Constituição de 1988, que garantiu a possibilidade de titulação das terras quilombolas, e marcou a transição das regras costumeiras de uso e acesso ao território para novas regras coletivas (FUTEMMA; MUNARI; ADAMS, In press).

No contexto rural, diferentes pessoas, de diferentes famílias, podem perceber diferentes oportunidades (ADAMS; MORTIMORE, 1997), e as mudanças socioeconômicas vividas pelas comunidades trouxeram alterações nos padrões e objetivos de vida dos quilombolas. Entretanto, o processo de adaptação a esta nova realidade, que inclui inovações agrícolas, foi e está sendo gradual, e conta com o

protagonismo de indivíduos e unidades domésticas (FUTEMMA; MUNARI; ADAMS, In press).

Assim, apesar das relações institucionais com os governos federal, estadual e municipal, ONGs, organizações religiosas e políticas terem tido ainda ter influência sobre as comunidades quilombolas, seja em sua luta pela terra, na introdução de inovações agrícolas ou sobre sua gestão interna, entre outros aspectos, os agricultores quilombolas são os protagonistas evidentes. Eles são os principais interessados neste processo histórico de mudanças (Futemma; Munari; Adams, in press), afinal foram eles que gradualmente retomaram o controle sobre seus territórios, compreendendo as leis, com seus direitos e deveres, e aprendendo a negociar com diferentes atores.

As relações comerciais e produtivas anteriores a estes processos de transformação estavam dentro de um contexto teórico de intensificação diferente daquele que observamos no presente. Neste novo contexto, as teorias sobre a evolução histórica da agricultura não parecem suficientes para explicar o atual estágio de desenvolvimento agrícola observado nos quilombos, principalmente após as transformações econômicas e estruturais na região. Até mesmo, porque autores como Ester Boserup (1987) e Alexander Chayanov (1986) não discutiram sociedades industriais.

Aparentemente, o processo de intensificação da agricultura itinerante focada no consumo doméstico para a agricultura permanente comercial não se deu pelo crescimento populacional ou pelo decréscimo na oferta de alimentos, mas pela difusão de novas variedades agrícolas e técnicas de cultivo, dentro do contexto institucional discutido. Estas inovações agrícolas estão associadas à necessidade de geração de renda para atender novas expectativas de consumo; ao apoio de políticas públicas de financiamento e compra de produtos agrícolas; à facilidade de escoamento da produção graças à abertura de novas estradas; e a outras mudanças institucionais (FUTEMMA; MUNARI; ADAMS, In press).

Neste caso, assim como para Brookfield (2001), a intensificação da agricultura não foi apenas uma resposta à pressão populacional, mas esteve relacionada à adaptação, inovação e visão de oportunidade associadas a uma diversa gama de condições sociais, demográficas e ambientais. Portanto, não discutiremos aqui a ideia de intensificação como um processo linear histórico, mas

sim sob a perspectiva mais ampla da agricultura, tanto na escala da unidade doméstica como na escala de paisagem.

A introdução do cultivo da pupunheira para a produção de palmito no município de Eldorado-SP data do início dos anos 2000, mas os agricultores que participaram deste estudo iniciaram o plantio apenas em 2009. Esta adesão tardia foi facilitada pela aquisição do financiamento para cultivo via PRONAF, assim como por incentivo de uma política pública municipal.

Aparentemente houve, por parte dos agricultores quilombolas, uma visão de oportunidade de negócio, associada a um quadro de condições estruturais e políticas. Foi mais fácil que uma lavoura comercial como a pupunheira fosse o gatilho da mudança, ao invés da percepção da diminuição do retorno de acordo com o investimento de mão de obra, uma vez que os agricultores estão mais atentos aos sinais de mercado do que percebendo o declínio de sua produção de acordo com o trabalho investido. Para Brookfield (2001) é mais fácil que um agricultor perceba as vantagens de mercado do que perceber um declínio na produção marginal do trabalho. De certa forma, a intensificação agrícola pode não ser a opção óbvia, fácil ou atrativa para cada agricultor, mas de fato ela está ocorrendo – e possivelmente daqui alguns anos o SAI seja uma atividade residual nas comunidades quilombolas.

A agricultura é uma atividade essencial para a vida humana, desenvolvida e adaptada ao longo do tempo de acordo com as necessidades de determinado grupo humano e as condições ambientais locais. Ou seja, a agricultura itinerante, aprendida pelas comunidades negras através do contato com comunidades indígenas que ocupavam a região, foi desenvolvida e adaptada para as condições ambientais da floresta tropical, sendo a melhor opção, com menor gasto energético e maior produtividade. Mas atualmente, esta atividade agrícola pode não corresponder a todas as necessidades de uma comunidade rural.

Desde o início da formação das comunidades quilombolas sempre houve relações comerciais, obviamente que em pequena escala para a troca dos produtos agrícolas excedentes. Até então, a produção para consumo doméstico do SAI era sua função mais importante. É a partir da década de 1950/1960, com o início da extração comercial de palmito juçara, e da década de 1970, com o aumento da produção comercial de banana, que estas relações comerciais se intensificam e a partir daí, gradualmente, vai havendo a perda de importância da roça.

O SAI continuava sendo praticado para o fornecimento dos alimentos das famílias mesmo com o início da venda do palmito proveniente do extrativismo da palmeira juçara, que tornou-se importante componente na geração de renda das famílias. E, mesmo com a posterior introdução de inovações tecnológicas e de variedades comerciais produtivas, como a banana e o maracujá, a roça ainda desempenhava um importante papel para o consumo doméstico.

Mas, nos últimos anos, por causa das mudanças descritas, o SAI vai perdendo sua importância e sendo gradativamente abandonado por um cultivo comercial. No momento, o cultivo comercial em destaque é a pupunha, mas ela em si não é a causadora, desencadeadora ou incentivadora deste processo de abandono. Ela é a inovação agrícola do momento, mas pode ser que daqui a alguns anos outra variedade a substitua.

Além disso, é só a partir dos anos 2000 que as comunidades quilombolas passaram a receber outras fontes de entradas, como bolsas, aposentadorias e doações de cestas básicas. Parece lógico que um agricultor, que antes precisava cultivar a maior parte de seu alimento além de outras variedades para venda, ao receber em dinheiro ou doação de itens para sua alimentação e de sua família, passe então a redirecionar seus esforços, cultivando menos para o consumo doméstico e alocando a força da mão de obra numa agricultura comercial, e até mesmo em outras atividades, agrícolas ou não.

As comunidades ainda contam, hoje, com mais acessibilidade quando comparado há anos anteriores, através de estradas que possibilitam o escoamento da produção de banana ou palmito de pupunha. Por exemplo, no quilombo do Sapatu, localizado na beira da SP-165 que liga Eldorado a Iporanga, a venda de banana é a principal fonte de renda, praticada por mais da metade das famílias; no quilombo Ivaporunduva esse número chega a cerca de 70% das famílias (SANTOS; TATTO, 2008).

De acordo com depoimentos obtidos em campo, até meados das décadas de 1960 e 1970 o SAI ainda era praticado por muitas famílias quilombolas. Hoje, os agricultores que nos deram esses depoimentos possuem mais de 60 anos e, quando crianças, iam com seus pais às matas fazer suas roças. Em nossa amostra, apenas um agricultor, que executou todos os procedimentos da roça, era mais jovem, com cerca de 40 anos.

Assim, o declínio do SAI estar também ligado a um problema geracional: talvez estejamos vendo os últimos jovens com interesse em serem agricultores trabalhando com a agricultura itinerante. Se os moradores mais jovens dessas comunidades quilombolas não têm o conhecimento, ou não se interessam pela agricultura itinerante, é de se esperar que em 20 ou 30 anos este traço cultural ligado ao SAI se perca quase que completamente uma vez que este etnoconhecimento não está mais sendo passado para as novas gerações. Este fato não é exclusivo das comunidades quilombolas e reflete uma tendência no mundo rural brasileiro (ABRAMOVAY, 2005).

Segundo Favareto (2006, 2010a) este processo pode ser entendido como a racionalização da agricultura, ou seja, o espaço rural vai sendo resignificado durante a história, a visão romântica e de tradição são reduzidas, e o ambiente rural já não é mais tão distante da modernidade.

Essa tradição, expressa muitas vezes nas relações sociais, tem sido modificada pela crescente monetarização da vida econômica local, com o acesso crescente a tecnologias, e com a existência de conflitos e relações de dominação social e política. Nas comunidades quilombolas aqui estudadas as estruturas sociais não obedecem mais aos signos de isolamento, mas sim de uma maior aproximação entre o rural e o urbano.

Variações individuais, valores e interação entre estratégias

Dado que as escolhas por diferentes práticas agrícolas se deram não pela pressão populacional, mas por opções e oportunidades, podemos centrar nossa análise no conceito de estratégias adaptativas de Bennett (2005), para compreender a reprodução sociocultural de uma comunidade humana e seu atrelamento ao comportamento e à tomada de decisão.

Aparentemente as estratégias individuais e coletivas que visam garantir a reprodução social do grupo são estabelecidas no âmbito da unidade doméstica (NETTING, 1993); é nela que se organiza a forma de inserção produtiva, de trabalho e mesmo moral de seus integrantes. Mas há também uma identidade coletiva quilombola, que relaciona as práticas culturais a uma identidade de grupo e à conquista do território.

Pensando na coletividade das comunidades quilombolas, é preciso destacar que existe uma tensão mesmo dentro da comunidade, pois há moradores contra e a

favor da manutenção da roça como aspecto cultural da comunidade, e contra e a favor do cultivo comercial de pupunheira para palmito.

Segundo depoimento de um técnico da CATI²⁰, algumas lideranças quilombolas foram pedir para que ele não elaborasse mais projetos de financiamento para o cultivo da pupunheira para os agricultores de determinadas comunidades, pois esta atividade agrícola crescia tanto entre os quilombolas que estava descaracterizando sua cultura. Entretanto, vimos que o cultivo de pupunheira para palmito é de interesse de muitas famílias²¹.

Valores e práticas culturais compartilhados por um grupo ou comunidade podem ser compreendidos como o resultado de um processo adaptativo (Barlett, 1980) ou de uma estratégia. Por exemplo: a agricultura itinerante foi desenvolvida num determinado contexto histórico, adaptada a ambientes tropicais florestais e com disponibilidade de tecnologias simples em termos de instrumentos agrícolas. Ou seja, a agricultura itinerante pode ser vista como uma estratégia adaptativa: uma ação específica com um grau de sucesso previsível, que foi selecionada pelos indivíduos através de processos de tomada de decisão.

Segundo Ellen (1991) um comportamento adaptativo, mesmo que explicitamente projetado para manter certas condições de existência, pode ter efeito perturbador em outros comportamentos. Ou seja, o SAI foi desenvolvido e adaptado como melhor estratégia de sobrevivência, e com ele foram desenvolvidos outros comportamentos, como reciprocidade e cooperação, e alta agrobiodiversidade com variedades adaptadas às condições edafoclimáticas da região da Mata Atlântica, mas num contexto de pouca relação com mercados financeiros externos, em comunidades pequenas. Na realidade atual, as comunidades possuem grande intercâmbio com centros urbanos, e necessidades financeiras, escolares, médicas, como qualquer outro bairro. Com a necessidade de se aumentar a produção comercial, o SAI deixa de ser a atividade agrícola mais praticada. A adoção de variedades comerciais de cultivo, como a banana ou a pupunha, pode ser uma nova

²⁰ Entrevista realizada em 26 de fevereiro de 2014.

²¹ A agricultura itinerante está associada a uma série de bens socioculturais, como festas, alimentos, lugares e modos de fazer, que inclusive pautaram a construção e desenvolvimento das comunidades quilombolas. Entretanto, não pretendemos aqui defender a estabilidade cultural e a manutenção de determinada atividade apenas por sua “tradicionalidade”. Compreendemos que a cultura é elaborada do que se sabe do passado e desenvolvida para o momento presente (Wilson, 2013), ou seja, existe uma constante disseminação de traços culturais.

estratégia adaptativa, muito importante para o momento atual, mas ela pode ter efeitos sobre outros comportamentos, como no caso os laços de cooperação.

Como descrito acima, fatores como o surgimento de oportunidades comerciais ou a disponibilidade de mão de obra são alguns dos componentes na tomada de decisão. Aqui é importante ressaltar o papel do indivíduo na tomada de decisão, pois é através da prática individual acumulada que determinada traço é disseminado para um grupo. Para Ellen (1991) uma população deve ser a unidade de análise de uma adaptação, não uma cultura ou a sociedade mas, em primeira instância, uma adaptação acontece em nível individual, e não em nível coletivo. Trazer o olhar para este processo individual diminui generalizações equivocadas sobre o comportamento do grupo (BARLETT, 1980).

O estudo das relações entre as populações humanas, sua organização social e cultural, envolve não só o ambiente em que estão inseridas como também o processo de tomada de decisão individual. Orlove (1980) já apontava que compreender a tomada de decisão individual, em modelos baseados em agentes, poderia permitir a análise sobre conflitos ou competições e sobre mudanças nos processos econômicos, políticos e sociais.

Entretanto o presente trabalho não pretendeu descrever profundamente ou avaliar o nível individual de decisão, ou mesmo medir as particularidades de trabalho de cada indivíduo, mas no desenvolvimento da pesquisa foi notável que tais diferenças existem. O mesmo trabalho, desenvolvido por pessoas diferentes, apresenta variações como cuidado e zelo, juízo de valor, disposição física e motivação. Assim como estas nuances influenciam no tempo de execução de um trabalho ou atividade, também afetam como as decisões são tomadas (como, por exemplo, na difusão do cultivo da pupunheira para palmito).

Na perspectiva da antropologia, os indivíduos são moldados pelos grupos e/ou sistemas que os cercam, e estas forças podem ser vistas como resultado/efeito de decisões individuais anteriores (BARLETT, 1980). Além dessas influências de ações anteriores, um ator é influenciado pelo ambiente que o cerca, ambiente este formado por aspectos culturais, sociais e políticos. Em suma, as estratégias adaptativas acontecem primeiramente através do indivíduo, na prática acumulada por cada pessoa, e a partir daí é compartilhada com o grupo.

Com relação à decisão individual e à consideração de risco, tomamos como exemplo o impacto do período de seca em dezembro de 2013 e janeiro de 2014, e seu impacto sobre a produtividade do milho, no qual pudemos observar diferentes estratégias para lidar com o risco²². A insegurança na atividade agrícola existe e não é algo novo, mas no caso estudado, a pupunha se mostrou mais resistente do que outros cultivos, como o milho. No cultivo das roças, das cinco áreas que poderiam produzir, todas foram afetadas pela seca de janeiro de 2014, e duas delas, PCC6 e PCC7, tiveram as colheitas inviabilizadas. Mas, quando foram questionados sobre o impacto da seca no cultivo de pupunha, os agricultores não relataram qualquer dificuldade. Segundo os agricultores *“a planta sente um pouco”*, mas isso não diminui sua produtividade.

Outro exemplo foi do agricultor Jurandir, do Quilombo de Ivaporunduva, que comentou:

“ _ Esse ano a roça não deu bem não por causa da seca, mas eu tinha feito outra roça no mês seguinte.

_ Ah, então o senhor fez duas roças, uma em setembro e outra em outubro?

_ Isso, a gente costumava fazer assim, duas roças, uma pouco tempo depois da outra. Se uma não desse, a outra dava.”

Este diálogo mostra uma estratégia bem definida: o objetivo de garantia de produção, já contando com possíveis eventualidades. Por ter conhecimentos da dinâmica do clima e dos ciclos biológicos, o agricultor sabe que podem acontecer eventos não esperados que prejudiquem sua produção, como a seca, o aumento de precipitação ou a predação por animais, entre outros. Para se precaver, ele faz duas roças com pouco intervalo de tempo entre uma e outra para ter uma garantia maior na produção. Se algo acontecer e prejudicar a produção da primeira roça, ele tem a segunda como garantia.

Dois outros casos exemplificam estratégias individuais. O Sr. Antenor, com cerca de 70 anos de idade, casado, e aposentado, declarou que se não fizesse a roça para o acompanhamento da pesquisa, faria outra roça para seu consumo. Ele se recusava em trabalhar para outra pessoa por uma diária e preferia trabalhar para si. O Sr. José, 40 anos, casado e sem filhos, possuía um bananal orgânico e um

²² O risco refere-se a situações nas quais os resultados dependem de parâmetros cujas variações são relativamente conhecidas, como no caso de secas periódicas (DUFUMIER, 2010).

pupunhal em produção; se não fosse a proposta da pesquisa para fazer a roça, não a teria feito e usaria seu tempo para cuidar da sua produção comercial.

Estes dois casos mostram duas estratégias diferentes. Um agricultor de 70 anos com renda garantida pela aposentadoria não vê motivos em trabalhar para outra pessoa, além do fato de que sua oportunidade de contratação para outros trabalhos também é menor. Já o Sr. José possui outra atividade agrícola remunerada e um caso de doença na família que ocupa boa parte de seu tempo. Ou seja, há uma variedade de motivos, juízos de valor e preferências que podem afetar a tomada de decisão individual. Apesar de este não ter sido o foco do trabalho aqui apresentado, foi possível perceber tais particularidades e assim tentar minimizar o erro de generalizações.

Um dos resultados importantes desta pesquisa foi verificar que o tempo dedicado ao cuidado agrícola para o SAI e para o cultivo permanente da pupunha não se sobrepõe, ou seja, ambos não competem e, portanto, seria esperado que os agricultores mantivessem ambas atividades. Os próprios agricultores confirmaram que não precisam retornar nem ao cultivo de pupunha nem à área de roça diariamente. Mas se as atividades não competem entre si pelo tempo destinado a uma atividade ou a outra, porque a roça está em declínio?

Além dos aspectos já discutidos, tal fato ocorre possivelmente devido ao surgimento de outras oportunidades, como um cultivo de maior rendimento econômico, ou por oportunidade de trabalho remunerado. Por exemplo, na unidade familiar SP3 composta por um casal e dois filhos pequenos, a opção foi por continuar com o cuidado do pupunhal, enquanto o marido exerceria um trabalho temporário na construção civil para ganhar cerca de um salário mínimo e meio por mês. Nas unidades PCC6 e PCC7, onde a falta de chuva inviabilizou a colheita de milho, a colheita do arroz também foi abandonada, pois o chefe da família ficou sozinho para carpir e colher o arroz, já que seus filhos mudaram de cidade para exercer trabalhos braçais como contratados num pupunhal.

Entretanto, a questão da oportunidade é relativa para cada indivíduo. Os mais idosos não tem tanta oportunidade de trabalho não agrícola, como em SP4 e PCC1, e para eles é melhor continuar com cultivos para consumo doméstico e, eventualmente, ter um pouco de pupunha para venda, mas não uma quantidade que ocupe todo seu dia.

Já os mais jovens, com maior grau de escolaridade, preferem um trabalho considerado menos árduo do que o cultivo do SAI, e por isso buscam oportunidades de trabalho não agrícola fora das comunidades ou até mesmo trabalhos agrícolas, como trabalho braçal em um bananal na região, mas que consideram menos exigente fisicamente. Os mais jovens têm maior custo de oportunidade, pois sua maior escolaridade lhes abre mais possibilidades e oportunidades de geração de renda.

Além dos fatores socioculturais, a disponibilidade de recursos financeiros (BARLETT, 1980) é outro importante fator de decisão. No caso das comunidades quilombolas de SP e PCC, a tendência observada de cultivo da pupunheira para palmito ocorre, em parte, devido a facilidade em obter o crédito rural (PRONAF). O programa apresenta baixas taxas de juros e, apesar de financiar diversos tipos de safras ou atividades agroindustriais (BCB, 2014), a maioria das pessoas com quem conversamos neste trabalho dá preferência para o crédito destinado ao cultivo da pupunheira.

Outro fator individual de destaque no processo de tomada de decisão (BENNETT, 2005) foi verificado quando os agricultores afirmaram que preferem fazer uma roça não por sua rentabilidade, mas porque “*gostam*” – esta é uma avaliação subjetiva do custo de oportunidade. Este “*gostar*” está intimamente ligado à rotina da vida cotidiana, aos ciclos ecológicos e sociais e ao sentimento de pertencer a um lugar, como explica Murrieta (2001, p. 54) remetendo ao conceito de *habitus* de Pierre Bourdieu, “sistema de predisposições mantidos e reproduzidos por atores sociais (...); é a matriz de experiências passadas traduzidas em percepções, apreciações e práticas”.

Em suma, as estratégias adaptativas podem ser interpretadas como o resultado das escolhas, opções e decisões dos indivíduos em relação à família e da família em relação aos indivíduos (SCHNEIDER, 2001). Mas, é preciso ponderar que essas estratégias ocorrem nos limites de determinados condicionantes sociais, culturais, econômicos e até mesmo espaciais, que exercem pressões sobre as unidades familiares. Os sistemas social e cultural influenciam os objetivos de cada indivíduo, a distribuição dos recursos utilizados e as restrições sob qual cada um opera.

Portanto, a tomada de decisões e as opções, sejam quais forem, de indivíduos e famílias, se materializa segundo as relações sociais, econômicas e

culturais em que vivem. Assim, embora se tratem de estratégias conscientes e racionais, essa consciência é mediada por uma racionalidade informada pela realidade, que tanto é a expressão das relações materiais presentes, como daquelas herdadas de seu passado e transmitidas culturalmente.

5.3 Pluriatividade

Um dos resultados não esperados para esta pesquisa – a redução significativa do número de UD's que apresentassem produção no SAI sendo que das treze áreas iniciais para estudo das roças restaram apenas três em produção – demonstra um declínio da prática da agricultura itinerante. Dentre os motivos observados estão: problemas na execução das técnicas (SP6); conflitos sobre de domínio da área (PCC5); produção prejudicada pela falta de chuvas e opção da família por outros trabalhos agrícolas (PCC6 e PCC7); doença na família (SP1); e os demais optaram por outros trabalhos agrícolas e não agrícolas (PCC1, PCC3, PCC4, SP3 e SP4).

Este panorama apresentado nos quilombos mostra que atualmente é muito mais comum que a família agricultora recorra a trabalhos não agrícolas. Assim como foi verificado por Schneider (2001) com agricultores familiares da região Sul do Brasil, o mesmo acontece nas comunidades quilombolas do Vale do Ribeira: se em outras épocas os agricultores recorriam esporadicamente a trabalhos não agrícolas, atualmente esse fenômeno é permanente e representa mais do que mera suplementação de renda.

Essa combinação permanente de atividades agrícolas e não agrícolas, em uma mesma família, é o que caracteriza e define a pluriatividade (Schneider, 2001), que tanto pode ser um recurso ao qual a família faz uso para garantir a reprodução social do grupo ou do coletivo que lhe corresponde, como também pode representar uma estratégia individual, dos membros que constituem a unidade doméstica. Afinal, se é na unidade doméstica que se delimita a unidade de produção e reprodução social, e onde há a mobilização do trabalho agrícola, é a partir da UD que seguimos com a análise da pluriatividade.

A pluriatividade pode adquirir significados diversos e servir para satisfazer projetos coletivos ou como resposta às decisões individuais. A diversificação de atividades é aqui compreendida como uma estratégia de reprodução social uma vez

que se estes agricultores quilombolas não exercessem diversas atividades, sua reprodução sociocultural estaria ainda mais comprometida.

Tomando outro exemplo, no depoimento de Dona Dica ouvimos que “a pupunha não serve para o pequeníssimo agricultor. As pessoas querem plantar o pupunha e se esquecem de plantar o arroz e o feijão!”.

Ou seja, para ela, para que o cultivo de pupunheira para palmito seja rentável é preciso ser feito em grande escala, com altos investimentos. Como o pequeno agricultor não tem tanta disponibilidade de recursos, deveria manter simultaneamente a produção de alimentos para consumo doméstico. Ela é uma agricultora que se utiliza de diferentes formas de entradas, com cultivo de alguns pés de pupunheira, hortas e roças tradicionais, além da aposentadoria.

Outro caso de destaque é a UD SP6. Apesar de ter tido dificuldades com a execução da técnica da roça (com problemas na queimada), o casal responsável por esta UD exerce outras atividades comerciais, como o cultivo da pupunha, pastor religioso, trabalho na construção civil, venda de roupas e criação e venda de animais. O agricultor da UD SP3 também preferiu o trabalho assalariado de caráter temporário na construção civil e o cultivo de seu pupunhal ao invés da implantação de uma nova roça.

Retomando a questão da mão de obra nas comunidades quilombolas, a lógica chayanoviana (CHAYANOV, 1986; SACCO DOS ANJOS, 2001) de trabalho-consumo não é influenciada apenas pela relação entre o número de trabalhadores e consumidores existente na unidade doméstica. Esta racionalidade opera em meio ao impacto do ambiente externo, ou seja, às oscilações dos preços dos produtos agrícolas e dos insumos utilizados e também à existência de um mercado de trabalho que incorpore a mão de obra familiar existentes nestes estabelecimentos rurais quilombolas.

Entretanto, permanece aqui a ponderação de que a pluriatividade talvez não seja um fenômeno recente (SACCO DOS ANJOS, 2001) uma vez que o pequeno agricultor familiar camponês sempre se ocupou do exercício de múltiplas atividades. É a partir da modernização agrícola (Revolução Verde) que as mudanças apontam na direção da especialização, não só de produção como também de regiões agrícolas, em que pesa a busca por vantagens competitivas. No caso das comunidades quilombolas de Pedro Cubas de Cima e São Pedro, até

aproximadamente a década de 1950 os indivíduos se ocupavam basicamente de atividades agrícolas e após 1950 são envolvidas atividades não agrícolas.

Retomando a ideia central da pluriatividade da agricultura, a diversificação é o processo pelo qual os agricultores constroem um portfólio diversificado de atividades econômicas e sociais, com possibilidade de aumento nas entradas, especialmente renda; esta diversificação, que pode ocorrer em nível individual ou familiar, pode acontecer como uma estratégia deliberada ou como uma resposta a uma crise. Trata-se da principal estratégia de populações rurais.

Influência da disponibilidade de mão de obra familiar

Uma vez que na unidade doméstica o trabalho é realizado quase que totalmente pela família, as decisões agrícolas também são influenciadas pela disponibilidade de mão de obra, assim como esta mão de obra pode ser impactada pelo surgimento de oportunidades de trabalho fora da unidade doméstica ou fora da comunidade rural (BARLETT, 1980).

O panorama já descrito por autores como Camarano e Abramovay (1999) de evasão dos indivíduos mais jovens que optam por trabalhos externos à comunidade rural é verificado também nas comunidades quilombolas aqui estudadas. Dados nacionais revelam a evasão dos jovens do campo: em 30 anos o tamanho da população rural reduziu em 17%, sendo que são os jovens os que mais vêm deixando o meio rural e entre eles principalmente as mulheres (MAIA, 2014).

Por exemplo, na UD PCC7, durante o trabalho de campo em 2014, os agricultores mais jovens foram buscar trabalho em uma cidade vizinha, fazendo corte de palmito de pupunha para fábricas da região. De acordo com Allegretti (2014²³), este é um dos principais desafios para estas comunidades, assim como as comunidades quilombolas, que vivem em unidades de conservação: dar condições sociais e econômicas para que a atual geração de jovens permaneça e assuma o papel de liderança desempenhado por seus pais e avós nas últimas décadas. Ainda neste sentido, esse abandono das áreas rurais quilombolas pelos mais jovens pode também ser motivado pelo aumento de escolaridade média (ADAMS et al., 2013).

²³ ALLEGRETTI, M.H. Reservas extrativistas 25 anos depois. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 66., 2014, Rio Branco. Rio Branco: UFAC, 2014. **Palestra.**

Observamos casos de escassez de mão de obra também nas UD's PCC1, PCC6, SP3 e SP4. As UD's PCC1 e SP4 são compostas por moradores idosos, com mais de 60 anos e alguns com 80 anos. Estes moradores mais velhos cultivam em suas UD's uma série de itens, como abacaxi, banana, mandioca, laranja, além de hortaliças. Nestas UD's, os agricultores desistiram de fazer a roça em 2014 porque, segundo eles próprios, não tinham disposição física de cuidar de mais uma atividade.

Na UD SP3, composta por um casal em torno de 30 anos, pouco depois do início deste trabalho o casal teve mais um filho, e por esse motivo o pai da família preferiu executar um trabalho temporário na construção civil; ele também já cuidava de um cultivo de pupunha comercial, e portanto não teria tempo hábil para tantas atividades.

Entretanto, não são apenas as oportunidades financeiras que afetam a alocação de tempo de mão de obra familiar. Retomando as transformações estruturais e econômicas descritas anteriormente, é possível observar o uso da mão de obra sob a ótica do modelo de interação entre o trabalho familiar e a intensificação da agricultura que foi profundamente discutido por Chayanov (CHAYANOV, 1986; BARLETT, 1980). Para o autor, uma família poderia trabalhar mais horas ou mais intensamente, apenas se tivesse uma razão para acreditar que haveria um aumento de produção (*output*) que poderia ser destinado ao consumo da família (SHANIN, 1986).

Na relação trabalho-consumo, cada família almejaria uma produção anual adequada às suas necessidades básicas, mas a atividade agrícola requer um trabalho penoso, com alta demanda física, e a família não iria aumentar seu trabalho para além de um ponto em que fosse possível o aumento na produção (SHANIN, 1986). Cada família estabelece um equilíbrio entre o grau de satisfação e a fadiga devida ao trabalho (CHAYANOV, 1986; TURNER; BRUSH, 1987).

É plausível que, como a penosidade do trabalho aumente com a idade, os agricultores sintam que o cultivo comercial de pupunheira exija menos esforço físico do que um cultivo no SAI que envolve um desgaste físico bastante intenso para roçar e derrubar uma mata. Ainda: com a possibilidade de alocação de mão de obra em atividades que apresentem maior retorno financeiro, é mais lógico que se opte por outra atividade em detrimento do SAI.

A linha teórica de Chayanov pode ser utilizada para observar a agricultura itinerante voltada para o consumo doméstico. Entretanto, a atual sociedade industrial cria possibilidades que Chayanov não imaginava no contexto da Rússia no início do século XX. Há uma lacuna quando se vê que atualmente, mesmo com uma produção totalmente comercial, ainda não se aplicam todos os conceitos da economia capitalista, porque para o agricultor familiar quilombola ainda não se aplicam os conceitos de salários, juros sobre capital, aluguel da terra (de acordo com as regras de titulação e uso dos territórios quilombolas não se cobra valor pela terra), entre outros. Ao mesmo tempo em que não há apenas o produto do trabalho, há também uma relação comercial propriamente dita, governamental ou não.

Em suma, exercer outras atividades não agrícolas pode estabilizar a renda frente à sazonalidade das colheitas, ou mesmo em casos de eventos imprevistos como seca, pragas entre outros (VAYDA; MCCAY, 1975). Como a seca de janeiro de 2014 inviabilizou parte da colheita, se dependessem apenas desta fonte de renda ou de alimentos, a família estaria muito mais vulnerável. Essa diversificação da fonte de entradas (ELLIS, 2000) amplia a oportunidade de ganhos para as famílias e reduz o risco. Mas ainda assim há o risco de que optando por exercer trabalhos não agrícolas ocorra uma evasão da área rural levando a um déficit de mão de obra dentro das áreas dos quilombos.

Oportunidades de geração de renda e identificação com o território, mesmo com agricultura ou por exemplo com o turismo, poderiam levar os indivíduos à permanência no quilombo onde residem. Trata-se de um tema bastante complexo, que não será esgotado neste estudo – ao mesmo tempo em que a diversificação de fontes de renda poderia atenuar este processo de esvaziamento definitivo do campo, bem como a perda completa deste tecido sociocultural, ao mesmo tempo poderia romper completamente com as práticas histórico-culturais das comunidades.

5.4 Multifuncionalidade

O conceito de multifuncionalidade da agricultura abarca cinco dimensões (CARNEIRO; MALUF, 2005): a reprodução socioeconômica das famílias rurais, a promoção da soberania alimentar, a manutenção do tecido sociocultural, a preservação dos recursos naturais e da paisagem e o contexto das políticas públicas.

A reprodução socioeconômica das famílias

A reprodução socioeconômica das famílias rurais está intimamente relacionada às fontes financeiras de rendimento. No caso das comunidades estudadas, apesar da aposentadoria estar em primeiro lugar como principal fonte de renda das famílias, a atividade agrícola aparece em segundo lugar de importância. As atuais fontes de renda provenientes de programas de apoio do governo federal e estadual, como Bolsa Família e Renda Cidadã, não eram recebidas pelas famílias quilombolas quando foi realizado o último censo há sete anos (PEDROSO-JUNIOR, 2008) e, portanto, não foram incluídas.

Para Carneiro e Maluf (2005) a renda monetária advinda da produção agrícola tem passado ser a menos importante para a maioria das famílias rurais brasileiras. De certa maneira, o mesmo ocorre com as famílias quilombolas, que têm a renda da UD composta por diferentes formas de entradas: trabalhos na área pública como agentes de saúde ou professores; prestação de serviços, como motoristas ou encarregados da construção civil; venda de produtos agrícolas, como palmito de pupunha ou legumes e hortaliças. O fato é que a renda agrícola ainda possui grande importância na composição de renda das famílias.

Pode-se verificar em campo que a venda de produtos da agricultura familiar para programas como PAA e PNAE é um dos principais incentivos à produção agrícola nos quilombos, apesar de ainda não haverem levantamentos estatísticos e sistemáticos para tal.

Em estudos realizados em diferentes Estados brasileiros, Piauí, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo, com agricultores familiares, Carneiro e Maluf (2005) demonstram que o nível de renda monetária das famílias agricultoras é inverso ao peso econômico de sua produção agrícola mercantil. Ou seja, demonstram a importância da pluriatividade como estratégia de incremento da renda familiar.

Soberania alimentar

A função de promoção da soberania alimentar, também desempenhada pela agricultura, refere-se ao acesso a alimentos suficientes pelas famílias, à qualidade

destes alimentos e à participação das famílias agricultoras no provimento de produtos alimentares à sociedade em geral (CARNEIRO; MALUF, 2005).²⁴

No que compete à qualidade dos alimentos produzidos, retomamos um aspecto importante discutido em campo: a avaliação dos próprios agricultores quilombolas quanto à sanidade e qualidade dos alimentos produzidos por eles. Esta é uma diferença de destaque para a produção de pupunha para palmito: enquanto os produtos da roça, cultivados de modo tradicional, são isentos de insumos químicos, a produção de palmito de pupunha obedece às regras convencionais agrônômicas, fazendo uso de adubos e defensivos. Para os agricultores, um dos pontos positivos de ainda fazerem suas roças é poder produzir alimentos saudáveis e isentos destes insumos e que possuem mais qualidade do que os alimentos adquiridos no mercado, de origem desconhecida.

Para este estudo, em que houve uma queda na produtividade devido à seca atípica no verão de 2013/2014, tivemos que desconsiderar a quantidade de milho e arroz produzida no SAI e, neste caso, a agricultura itinerante não conseguiu cumprir o papel de promotora da soberania alimentar. Isto não significa que em outros anos, sob outras condições, a produção para consumo doméstico não tenha sido importante na alimentação das famílias quilombolas, muito pelo contrário. O SAI foi a base de alimentação e geração de renda das famílias quilombolas por muitos anos.

Contudo, com os dados que obtivemos nesta pesquisa com relação à produção de alimentos suficientes para as famílias, em certa medida pode-se argumentar que o acesso aos alimentos está mais bem garantido com o cultivo comercial. Ou seja, é através da renda proveniente do trabalho agrícola que o quilombola consegue obter alimentos.

Tratando a soberania alimentar (MORUZZI, 2010) como âncora para a proteção de agriculturas locais, circuitos curtos de comercialização, agricultura familiar e desenvolvimento territorial, poderíamos pensar que a produção do SAI para consumo doméstico estaria mais próxima destes objetivos do que o cultivo comercial de pupunheira. Entretanto, as diferentes formas de agricultura, itinerante e

²⁴A própria Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais traz em seu Artigo 1º, parágrafo III (com base em definição da FAO, 1996): “- a segurança alimentar e nutricional como direito dos povos e comunidades tradicionais ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis;

permanente, parecem ser complementares no que tange à soberania e segurança alimentar destas comunidades quilombolas.

Como visto por Crevelaro (2009) e Spressola-Prado (2011) está ocorrendo um processo de transição nutricional nas comunidades quilombolas, que envolve o consumo de alimentos mais calóricos e processados aliado a uma redução da demanda energética associada às atividades produtivas. Essa mudança no estilo de vida atinge primeiramente as mulheres causando maior incidência de sobrepeso. Segundo os estudos mencionados (CREVELARO 2009; SPRESSOLA-PRADO, 2011), as mulheres foram afetadas principalmente pela diminuição da atividade física ligada às práticas agrícolas e pela construção de escolas na região que reduziu a participação das crianças nas atividades de plantio e colheita; dessa forma foi criada a necessidade de que as mulheres passassem mais tempo em casa, cuidando dos afazeres domésticos e dos filhos.

Destaca-se ainda a mudança nos padrões e nas preferências alimentares que ocorreu principalmente devido ao acesso a novos produtos, viabilizado pelo aumento de renda das famílias (CREVELARO, 2009). Por exemplo, a partir do momento que as crianças e os jovens não querem mais comer o que seus pais e avós consumiam no café da manhã, como a mandioca ou a batata doce, cresce o consumo de pães e bolachas, alimentos mais calóricos e com menor valor nutricional.

Portanto, não necessariamente o aumento de renda, ou a renda obtida com a agricultura comercial, pode promover a soberania e segurança alimentar, ou mesmo a saúde dos indivíduos. Isso ocorre mediante a decisão do agricultor sobre o que e como plantar e sobre o que e como comer. Neste ponto os produtos do SAI poderiam complementar a dieta das famílias, fornecendo alimentos saudáveis e mais nutritivos. Entretanto é de fundamental importância a renda obtida com a agricultura comercial para a aquisição de alimentos.

Manutenção do tecido sociocultural

O patrimônio imaterial refere-se aos diversos conhecimentos, práticas, representações e técnicas que as comunidades reconhecem como parte de sua cultura; esse patrimônio cultural imaterial é transmitido através das gerações, e constantemente recriado por uma comunidade, de acordo com seu entorno e

interações dentro do grupo, fornecendo assim um sentimento de identidade (ANDRADE; TATTO, 2013).

Em recente inventário cultural das comunidades quilombolas (ANDRADE; TATTO, 2013) foram identificadas formas de expressão, lugares, modos de fazer e edificações como componentes desse tecido sociocultural. O modo de fazer roça figura entre tais componentes, envolvendo uma série de outros bens culturais não só ligados à produção de alimentos, mas também a formas de expressão, celebrações e lugares.

Para as comunidades quilombolas, a agricultura é um dos traços socioculturais que fazem essa identificação de grupo (ANDRADE; TATTO, 2013) e que também é uma das bandeiras da luta pela terra diretamente ligada à sua identidade cultural. A roça proporciona a produção de alimentos e diversas atividades sociais como o mutirão de trabalho e o baile para comemorar o dia de serviço; as variedades cultivadas ainda dão origem a uma série de pratos típicos da culinária local. Para um agricultor familiar, identificar-se com a categoria social de agricultor e ser socialmente aceito é condição para fazer parte de um grupo social, pertencer a uma localidade e perceber a si próprio assim como o meio que o cerca.

Ao longo da história, a roça esteve relacionada a um modo de vida específico e desempenhava um importante papel na manutenção dos laços sociais. A reciprocidade, representada nas trocas de dias de trabalho e de produtos entre parentes e vizinhos, garantia a densidade do tecido social quilombola. Talvez, com o declínio da prática de roça, este seja o traço mais importante a ser transformado.

É de se esperar que o desenvolvimento social e econômico pelo qual passam as comunidades quilombolas aqui estudadas, com novas formas de obtenção de renda, leve a redefinições socioculturais. Afinal, com a modernização tecnológica a agricultura se torna cada vez mais individualizada (SCHNEIDER, 2005). Por exemplo, para implantar uma roça era necessário o trabalho coletivo de mutirão para as diversas etapas, desde a roçada até a colheita. Já para o cultivo da pupunheira, a manutenção do cultivo pode ser realizada individualmente, e as atividades mais coletivas, como plantio e colheita, podem ser feitas mediante contratação e pagamento de serviço e não trocadas por outros dias de trabalho como no SAI. Essa individualização do trabalho pode favorecer o aumento do número de membros da família a exercerem trabalhos não agrícolas.

Preservação dos recursos naturais e da paisagem

A quarta dimensão da agricultura, a preservação dos recursos naturais e da paisagem, envolve uma série de fatores críticos e intrínsecos às comunidades quilombolas. As características ambientais da região do Vale do Ribeira favorecem tanto a prática da agricultura itinerante como de agricultura permanente de pupunheira para palmito. Numa realidade de baixa densidade populacional, somada à presença de abundante matriz de florestas secundárias, o SAI praticado pelas comunidades quilombolas no Vale do Ribeira-SP pode ser visto como atividade agrícola adequada (PEDROSO-JUNIOR et al., 2008).

Segundo Munari (2009), a partir de 1950 houve um aumento das “pessoas de fora”, ou seja, indivíduos não quilombolas que invadiram ou compraram terras dentro das comunidades (chamados localmente de “terceiros”). Nesta época houve também uma redução da população quilombola, que foram expulsos de suas terras ou partiram voluntariamente em busca de melhores condições econômicas. Com a entrada dessas pessoas de fora das comunidades houve um aumento do desmatamento nas áreas dos quilombos devido à criação extensiva de gado (MUNARI 2009; ADAMS et al., 2013). A recuperação florestal das áreas desmatadas ocorreu após o retorno dos quilombolas às suas terras, com a demarcação e titulação do território.

Fatores ambientais como a topografia e a precipitação foram citados como responsáveis pelo baixo desenvolvimento da região, uma vez que impossibilitaram a implantação do plantio de cana e café entre os séculos XVIII e XX, o que deslocou a região do desenvolvimento agrícola (PAOLIELLO, 2006; MUNARI, 2009; VALENTIM, 2006). Entretanto, é neste território de topografia acidentada que houve o estabelecimento das comunidades quilombolas, fazendo uso adequado de uma agricultura que otimiza o trabalho manual investido e com baixo impacto ambiental dentro do amplo território.

Estes mesmos fatores ambientais do Vale do Ribeira, com alta temperatura e precipitação, favorecem também o cultivo da pupunheira, o que pode explicar porque esta região é a que concentra as maiores áreas de produção no Estado de São Paulo (CATI, 2009).

No que compete ao uso de insumos químicos para a produção agrícola, o SAI trabalha com uma quantidade de nutrientes já disponível na área em que a roça será feita, sem outras entradas. Os nutrientes são provenientes da floresta a ser

derrubada, que se recupera durante o tempo de pousio. Já no sistema convencional com plantas perenes, há uma necessidade constante de entrada de insumos, como macro e micro nutrientes, fungicidas e inseticidas. Apesar de não ter sido possível avaliar a produtividade entre roças feitas em capoeiras mais jovens ou mais velhas, os agricultores relataram que fazer a roça repetidas vezes numa área jovem (com menos de 10 anos) leva à degradação do solo.

Neste trabalho não pudemos avaliar o impacto do uso de agrotóxicos no cultivo da pupunheira, entretanto é conhecido que o uso intensivo destas substâncias pode comprometer a saúde do agricultor e a qualidade do solo, da água e dos alimentos, e tema importante para pesquisas futuras. De fato, não há ainda uma regulamentação de produtos agropecuários que podem ser aplicados na pupunheira, ou seja, os insumos químicos não tem registro para a cultura da pupunha. Hoje, as indicações técnicas seguem as quantidades e produtos utilizados para outras palmáceas e nozes (MAPA; IBAMA; ANVISA, 2010), e ainda não se sabe exatamente quais os efeitos e nem as taxas de aplicação adequadas para a pupunheira.

Apesar da pertinência deste tema, não foi encontrado nenhum tipo de instrução normativa que proíba ou regule o uso de agrotóxicos nos limites de unidades de conservação, ou da APA dos Quilombos. As áreas protegidas, independente de sua categoria mais ou menos restritiva, deveriam conter em seu plano de manejo normas para uso e ocupação, assim como para uso de agroquímicos. As áreas de proteção ambiental, como a APA dos Quilombos, têm como objetivo proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (ICMBio, 2014) em áreas de uso sustentável. Mas devido à complexidade de elaboração de um plano de manejo, há uma lacuna na legislação sobre este assunto.

Tratando-se ainda de uma região de preservação da mata atlântica, os territórios quilombolas funcionam como zonas de amortecimento às unidades de conservação de uso mais restrito, como o PETAR, o Parque Estadual da Serra do Mar e o Parque Estadual Intervales. Neste sentido, é possível que a agricultura permanente de pupunha, com uso de agrotóxicos, exerça um papel negativo na preservação dos recursos naturais. Neste sentido, a justificativa de proibir ou limitar o SAI com o argumento de que ele prejudica o meio ambiente, permitindo-se o plantio comercial com uso de insumos químicos, mostra as incoerências que podem

existir nas políticas públicas e na legislação que regula a vida das comunidades quilombolas e de outras populações tradicionais na Mata Atlântica.

As ações de preservação ambiental no Vale do Ribeira, que abriga um mosaico de unidades de conservação, têm muito a ganhar ao manter populações tradicionais, como as quilombolas, no entorno das áreas protegidas. As paisagens que abrigam populações humanas podem apresentar um aumento de biodiversidade (HECHT, 2010) e ainda proteger as unidades de conservação do avanço da ocupação humana, de espécies invasoras, da fragmentação florestal e da poluição sonora e atmosférica.

As unidades de conservação são delimitadas seguindo certos critérios e, principalmente no caso da Mata Atlântica, não há muita expectativa de que ainda haja um aumento significativo da área preservada, pela pouca disponibilidade de áreas públicas/devolutas, e pela dificuldade do Estado em indenizar proprietários privados. Já em paisagens rurais com usos múltiplos, onde são desenvolvidas atividades agrícolas, silvopastoris, turísticas, entre outras, há maior chance de aumento nas áreas florestadas, mesmo que secundárias, como visto em El Salvador por Hecht e Saatchi (2007).

De fato, como afirmam Padoch e Pinedo-Vasquez (2010), se a agricultura itinerante é praticada em áreas de florestas preservadas, como aquelas encontradas nos quilombos de Pedro Cubas de Cima e São Pedro, é porque o SAI sustenta altos níveis de biodiversidade, tanto de variedades agrícolas como da vegetação natural das áreas em pousio, criando ambientes mais ou menos manejados, com florestas em diferentes estágios de regeneração. Com o declínio da prática das roças e o aumento de uma agricultura permanente com plantas perenes, haverá uma alteração nesta dinâmica do território quilombola.

Por fim, a diversidade da fauna nos quilombos também é influenciada pela presença das roças (PRADO, 2012). Segundo depoimentos e pesquisas com armadilhas fotográficas, nas áreas de roças abandonadas há um grande fluxo de animais silvestres que vêm se alimentar das rebrotas de restos de milho, feijão e arroz, aumentando assim a presença da fauna na região.

A multifuncionalidade no contexto das políticas públicas

A proposta de uma agricultura multifuncional (CARNEIRO; MALUF, 2005) considera que o sentido da atividade agrícola não se limita apenas à produção para

o mercado, mas também à oferta de bens e serviços, tanto materiais como imateriais, à sociedade. Enfatizar o carácter produtivista da agricultura familiar poderia desvirtuar algumas de suas funções essenciais, inclusive no que compete aos serviços ecossistêmicos, como provisão de água, regulação do clima, suporte à ciclagem de nutrientes e formação de solos (MEA, 2005).

Portanto, a instituição de políticas públicas que possam transformar a lógica dominante de produção e de consumo no sistema agroalimentar (REMY, 2005 apud LACERDA; MORUZZI MARQUES, 2008) outro é um aspecto fundamental da multifuncionalidade da agricultura.

Poderíamos dizer que no Brasil esta perspectiva se traduziria no apoio à agricultura familiar como forma de contribuir para a soberania alimentar, e materializa-se em programas governamentais de crédito, financiamento e aquisição de alimentos, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF, o Programa Nacional de Aquisição de Alimentos - PAA e do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, e na assistência técnica rural voltada para o atendimento de agricultores familiares, como extrativistas, indígenas e quilombolas (ADAMS et al., 2013). Entretanto, há ressalvas com relação ao PRONAF como já discutido anteriormente (ABRAMOVAY, 2002; SACCO DOS ANJOS; GODOY; CALDAS; GOMES, 2004) principalmente quanto às condições de aquisição de crédito e quanto ao uso de insumos químicos na lógica da agricultura convencional.

Os programas institucionais de compra de alimentos agem como instrumentos de apoio e valorização da produção agrícola familiar e, no caso dos quilombos, são de grande importância na movimentação econômica, uma vez que há muitas dificuldades de comercialização imediata com o comércio particular local. Os produtos, tanto o palmito de pupunha como alguns itens entre hortaliças, legumes e frutas são retirados diretamente pela Prefeitura de Eldorado ou via cooperativa. Sem este meio de transporte seria muito mais difícil para as comunidades escoarem toda sua produção.

Ainda que as compras públicas sejam de grande importância para as comunidades, no caso da compra de palmito de pupunha não há absorção de toda produção dos quilombos. Parte da produção é comprada por comerciantes de pequenas fábricas da região, e há relatos dos agricultores de atrasos de pagamento que os coloca numa situação de refém do comerciante atravessador.

A intenção de fomentar a produção e o comércio de pupunha para palmito, desde as pesquisas sobre a cultura iniciadas por Marilene Bovi na década de 1980, e a abertura de crédito PRONAF para pequenos agricultores, são iniciativas válidas que podem gerar trabalho e renda para muitas famílias. Mas, pelo depoimento dos agricultores, muitos ainda dependem de comerciantes atravessadores que comprem as hastes de palmito de pupunha para pequenas fábricas na região, mas que não executam os pagamentos corretamente. Na mão destes atravessadores e sem ter meios de transportar e vender seus produtos, alguns agricultores permanecem engessados neste negócio “tão promissor”.

O agricultor quilombola sozinho dificilmente tem condições de procurar outros mercados consumidores. Por isso, uma das alternativas encontradas pelas comunidades foi, através da Cooperquivale (Cooperativa dos Agricultores Quilombolas do Vale do Ribeira), comercializar via PNAE com outros municípios, como Embu das Artes-SP.

Outra lacuna na comercialização de produtos é que variedades produzidas nas roças em sistema de agricultura itinerante não são incluídas nas vendas. Segundo depoimentos, itens como hortaliças e legumes comercializados via PAA ou PNAE são produzidos em sistema convencional de horta. Nenhum dos agricultores comentou que vende os alimentos produzidos no SAI, como arroz, feijão, milho ou mandioca, para os programas governamentais.

Uma alternativa poderia ser a comercialização dos produtos da roça via PAA e PNAE, que poderiam ser comprados até com valor de produto orgânico – superior ao valor de compra de uma variedade cultivada de modo convencional. O valor pago ao agricultor pelos produtos orgânicos é maior do que o valor pago para produtos não orgânicos, como por exemplo no caso da banana nanica, comercializada a R\$1,50/kg orgânica, e R\$1,15/kg convencional (CONAB, 2014).

Outro exemplo de incentivo à multifuncionalidade da agricultura quilombola pode ser visto no trabalho desenvolvido nas roças de toco em Santa Catarina, que visa agregar valor aos produtos do SAI. O projeto²⁵ contou com uma parceria entre universitários, agricultores e pesquisadores para a criação da marca “Produto da Roça de Toco” e embalagens especialmente desenvolvidas para o carvão e a farinha de mandioca produzidos no SAI.

²⁵ <http://valordaroca.blogspot.com.br/>

5.5 A agricultura permanente de pupunheira pode substituir a agricultura itinerante em suas funções?

Durante séculos a agricultura itinerante foi essencial para as comunidades quilombolas São Pedro e Pedro Cubas de Cima localizadas no Vale do Ribeira-SP. Desde sua formação, no século XVIII, as comunidades faziam cultivos de roça para consumo doméstico e venda ou troca do excedente em pequenos comércios locais, numa relação mercantil (NOFFS, 2008) que garantia alguns itens que não podiam fabricar, como sal, querosene e tecidos.

Desde então outras atividades econômicas foram desenvolvidas concomitantemente à agricultura itinerante. Mesmo com pequena expressão, desde o início do século XX já havia uma produção comercial de banana; posteriormente, seguiu-se o extrativismo de palmito juçara. Outros cultivos como o maracujá e a pupunha figuram já no início dos anos 2000 como atividade complementar de renda, além do trabalho como diaristas em fazendas vizinhas e trabalhos nas cidades próximas. Ou seja, sempre houve outras atividades geradoras de renda praticadas pelos indivíduos componentes das unidades familiares quilombolas durante os últimos séculos – mas o SAI era a atividade básica para produção de alimentos e de itens de troca.

Como o SAI foi desestimulado durante as décadas de 1990 e 2000, os quilombolas mais jovens não aprenderam desde a infância a cultivar neste sistema. Com a supressão da vegetação condicionada à emissão de uma licença ambiental, de difícil acesso e aprovação, os agricultores mais antigos tiveram que escolher entre a legalidade ou a ilegalidade durante o período. É interessante notar que atualmente os agricultores que ainda praticam o SAI possuem mais de 50 anos e os mais jovens têm se interessado cada vez menos por esta agricultura voltada para o consumo doméstico.

Aparentemente, é a partir dos últimos anos que o SAI tem realmente sido abandonado nas comunidades quilombolas, sendo realizado pelos agricultores mais velhos, numa condição de manutenção da tradicionalidade, mais do que como estratégia de subsistência.

Para os agricultores mais velhos o SAI está associado a um passado de dificuldades, mas também de fartura, e a todo um universo cultural composto por lugares, alimentos, festividades e modos de fazer. Entretanto, hoje a roça já não é mais essencial como estratégia de sobrevivência, apesar de agregar uma série de

aspectos socioculturais e de agrobiodiversidade que o cultivo de pupunha não proporciona.

Nas comunidades quilombolas Pedro Cubas de Cima e São Pedro as estruturas sociais não obedecem mais aos signos de isolamento dos séculos passados, mas sim de uma maior aproximação entre o rural e o urbano. A antiga tradição, expressa muitas vezes nas relações sociais, tem sido modificada pela crescente monetarização da vida econômica local, com o acesso a novas tecnologias, e a existência de conflitos e relações de dominação social e política. O rural tem passado por um processo de racionalização (FAVARETO, 2006, 2010b), ou seja, tem sido resignificado ao longo do tempo, e a visão de tradição tem sido reduzida, aproximando o ambiente rural à modernidade.

Um dos marcos das relações sociais do passado quilombola é a reciprocidade (HENRICH; HENRICH, 2006; SABOURIN, 2011) entre as famílias, relatada pelos mais velhos. Por exemplo, durante o mutirão de implantação de uma roça, havia a troca de dias de trabalho entre o dono da roça e os companheiros que vinham para ajudá-lo no trabalho. Aqueles que haviam ido ajudar o dono da roça eram recompensados com um jantar e um baile.

Já o cultivo de pupunheira, mais tecnificado e individualizado, não prioriza esse tipo de relação social. Quando o agricultor precisa de ajuda para determinado trabalho, como no corte e transporte das hastes de palmito, é feita a contratação de trabalho pago por dia. Com a racionalização, a tradição de troca de dias de trabalho e consequente socialização poderão ser definitivamente esquecidas.

A cooperação é essencial em comunidades de pequena escala. Quando se aumenta ou modifica a integração ao mercado destas comunidades pode haver uma redução da cooperação, como visto por Rizek e Morsello (2012) em comunidades ribeirinhas na Amazônia, onde o comércio de produtos florestais não madeireiros impactou negativamente as atividades de cooperação. A redução da cooperação, por sua vez, pode ter impactos sobre o bem estar econômico e social de uma comunidade, pois, por exemplo, se a geração de renda não for a mesma para todas as unidades domésticas, isso pode causar uma desigualdade econômica entre as famílias. Neste sentido as políticas e projetos de conservação precisam focar em melhorar a resiliência das UD's (RIZEK; MORSELLO, 2012).

No caso dos territórios quilombolas, que legalmente são unidades de gestão coletiva por meio das associações de moradores, a cooperação é central para

coordenação das ações. Diferentes variáveis influenciam os indivíduos e as partes interessadas como a idade, a ocupação e a convicção em compartilhar os acessos aos recursos (ASWANI et al., 2013), além da influência de organizações governamentais e não governamentais, órgãos de assistência técnica, movimentos sociais e grupos religiosos (FUTEMMA; MUNARI; ADAMS, In press).

Segundo análise de Futemma, Munari e Adams (In press), as comunidades quilombolas do Vale do Ribeira passaram de um sistema de autogestão, onde os grupos, unidades domésticas e indivíduos tomavam todas as decisões e estabeleciam as regras de uso do território, para um sistema institucional multiescalar. Com o passar do tempo, principalmente a partir da década de 1960, atores externos foram sendo incorporados à estrutura institucional que governava seu território. Somente após a década de 1980 houve maior conexão entre as comunidades quilombolas e instituições, como o MOAB - Movimento dos Ameaçados por Barragens e a Pastoral da Terra, que fomentaram a organização social destas comunidades e as empoderaram da discussão e argumentos para reivindicação de direito sobre o território.

Vimos, neste trabalho, como a introdução de um novo cultivo agrícola, a pupunheira, aliada a políticas públicas de financiamento e assistência técnica, influenciaram a vida dos membros das comunidades quilombolas. Para compreender e pensar políticas de desenvolvimento rural é preciso levar em consideração o contexto particular das políticas, a história, a ecologia local, as condições socioeconômicas, as estruturas e as organizações institucionais.

Para Scoones (1998, 1999) o desenvolvimento rural deveria ser pautado pela sustentabilidade dos meios de vida, ou *livelihoods* (ELLIS, 2000). O desenvolvimento rural e a sustentabilidade seriam alcançados através do acesso a uma gama de recursos (capitais sociais natural, econômico e humano) combinados na busca por diferentes estratégias de subsistência.

Em termos de desenvolvimento rural, numa visão mais contemporânea (FAVARETO, 2010b), a continuidade do fornecimento de recursos, créditos e políticas sociais à agricultura familiar só será suficiente para seu desenvolvimento num futuro próximo, se houver inovação nos instrumentos de política para garantir um desenvolvimento territorial.

Independente de qual estratégia específica adotada, se agricultura mais ou menos intensiva, mais ou menos tradicional ou tecnificada, deve-se esperar como

resultados a redução da pobreza, a melhoria no bem estar, a resiliência e a garantia de sustentabilidade dos recursos naturais. Como estratégia, a pluriatividade, ou diversificação, por si só não rompe com a lógica produtivista (LACERDA; MORUZZI MARQUES, 2008), mas é mais bem sucedida para a permanência e reprodução das famílias agricultoras quilombolas que o modelo convencional. Um projeto de desenvolvimento rural deveria proporcionar reprodução econômica e familiar, levando em conta a história e as particularidades do território quilombola no Vale do Ribeira complementando as questões de diversificação e pluriatividade. Em suma, a agricultura comercial de pupunheira para palmito não substitui todas as funções da agricultura itinerante, mas pode ser uma importante aliada na estratégia de sobrevivência das famílias quilombolas.

Neste ponto poderíamos pensar em dois cenários: estaríamos observando um momento histórico de conversão completa para agricultura intensiva/especializada? Ou o sistema vai manter a pluriatividade e a multifuncionalidade?

Estas mudanças na agricultura quilombola acompanham o que vem ocorrendo em outras áreas rurais do Brasil, mas até que ponto, no caso das comunidades quilombolas, este fato teria uma especificidade cultural? Por exemplo, seria necessário manter o SAI de forma demonstrativa, quase turística, para justificar politicamente a titulação do território? Ou seria interessante do ponto de vista do turismo étnico-rural, que parece ser mais uma das (pluri)atividades que as comunidade estão abraçando?

Retomando a pergunta inicial, a agricultura permanente e comercial de pupunheira para palmito não substitui todas as funções da agricultura itinerante no que compete ao seu arcabouço sociocultural e de agrobiodiversidade. Mas ela se trata de um componenete importantíssimo de geração de renda e de apoio à segurança alimentar das comunidades. Talvez, a manutenção das características culturais será vista em outras atividades (relações de parentesco, festas, celebrações, modos de fazer etc), ou irá simplesmente se transformar como qualquer outro traço cultural durante o decorrer da história.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início deste trabalho, boa parte do levantamento de dados estava pautada na produtividade dos diferentes sistemas agrícolas, itinerante e permanente. Entretanto, no decorrer da pesquisa foi possível verificar que a prática da agricultura itinerante não se dá apenas pelo seu fator produtivo, mas também, e principalmente, por aspectos culturais, históricos, de preservação do meio e da saúde humana. São suas outras funções, além das produtivas, que tornam sua prática ainda presente nas comunidades quilombolas.

Durante os onze meses de levantamento de dados nos deparamos com alguns dos principais problemas já tratados na literatura sobre desenvolvimento rural, como a redução da mão de obra disponível na unidade doméstica rural e as incertezas e riscos na produção agrícola. Pudemos observar também que, para o caso estudado, a agricultura permanente de pupunheira se mostrou mais eficiente em termos de trabalho e renda do que a agricultura itinerante. Entretanto este fato esteve relacionado com a seca atípica acentuada entre dezembro de 2013 e janeiro de 2014, que inviabilizou o crescimento do milho plantado pelos agricultores quilombolas nas roças tradicionais.

Entendemos aqui a atividade agrícola, e seus muitos sistemas, como uma das práticas humanas que mais alteram a paisagem. Além disso, é construída socioculturalmente, em determinado momento histórico e sob condições ambientais que incorporam diferentes ecossistemas cultivados e sistemas sociais. Dentro deste quadro investigamos a agricultura itinerante, ligada a traços históricos socioculturais dos quilombolas, com alta biodiversidade, que não faz uso de insumos químicos e equipamentos modernos (não mais do que uma motosserra ou uma matraca para plantar), ocorrendo simultaneamente à agricultura permanente de pupunheira, com foco comercial e fazendo uso de um pacote técnico pré-estabelecido para seu cultivo.

Tentamos utilizar a produtividade - como o *input* em terra, insumos (incluindo a biomassa) e horas de trabalho e o *output* de produção e renda – para discutir esta transição sociocultural e econômica. Mas, os dados quantitativos de produção e renda por si só não foram suficientes para fazermos uma discussão consistente.

A sensível redução do número de amostras das roças de agricultura itinerante indica uma tendência de desaparecimento deste tipo de agricultura, como já descrito por Pedroso-Junior (2008), mas isso não indica que os integrantes das

comunidades quilombolas deixaram de ser agricultores. Mesmo havendo aqueles que executam outros trabalhos não agrícolas, muitos ainda mantêm seus cultivos. Apesar desse desinteresse e abandono do SAI, o sistema comercial que o está substituindo ganha em produtividade e rendimento, mas não supre outras funções. Nas palavras do agricultor quilombola Sr. Francisco, “*não é só uma questão de lucro*” – há uma importância não monetária na roça, relacionada à cultura e memória social.

A agricultura praticada hoje pelas famílias quilombolas que participaram desta pesquisa, tanto a itinerante como a permanente, desempenha importantes papéis na geração de renda e oportunidade de trabalho para estas comunidades rurais e também na manutenção do tecido sociocultural quilombola. A pluriatividade, nas formas de trabalho e entrada de renda, complementa as estratégias de sobrevivência destas comunidades.

Enquanto a roça pode produzir alimentos saudáveis e contribuir para a soberania alimentar, seus produtos poderiam também ser encaminhados para venda em programas governamentais. Já o cultivo comercial de pupunha, que se demonstrou mais rentável do que o cultivo do SAI, precisa obedecer a certos cuidados, como o uso adequado de insumos químicos. A venda de produtos orgânicos, seja o palmito ou os produtos da roça, possui grande complexidade e não foi completamente discutida neste trabalho. De forma geral, a atividade agrícola na região pode trazer certa segurança financeira, contanto que seus principais entraves de comercialização sejam minimizados.

No decorrer desta pesquisa uma escola técnica estadual foi implantada no quilombo André Lopes, e oferece um curso técnico de Agroecologia. Muitos estudantes são provenientes das comunidades quilombolas e esta poderia ser uma ótima oportunidade de geração de pesquisas em melhorias nas roças e demais cultivos comerciais, inclusive utilizando tecnologias como sistemas agroflorestais e agricultura orgânica.

Vimos que o “verdadeiro agricultor” (SACCO DOS ANJOS, 2001), aquele capaz de empregar toda a força de trabalho exclusivamente na produção de uma agricultora moderna, altamente competitiva e com alto nível de autonomia dos processos de produção, é uma figura que não se sustenta na realidade das comunidades quilombolas do Vale do Ribeira. Ao contrário, a pluriatividade, ou

diversificação, pode permitir a revisão de conceitos e auxiliar na elaboração de novas formas de intervenção pública na agricultura e no mundo rural.

O rural se transforma, assim como a cultura, os hábitos e os modos de vida. Talvez, o papel mais importante das políticas públicas seja criar opções para que o agricultor quilombola possa escolher como trabalhar. Ao mesmo tempo em que há incentivos de mercado para a pupunha, não deveria haver um impedimento para a agricultura de roça.

A agricultura ainda é fundamental para estimular a economia local e contribuir para a redução da pobreza rural. E, apesar da roça perder espaço para o cultivo permanente de pupunha, ela ainda é uma atividade chave na manutenção da agrobiodiversidade. Se for interesse da comunidade manter a roça como atividade cultural, ou para manter a agrobiodiversidade local, seria interessante minimizar o trabalho requerido, por exemplo, adotando o uso de ferramentas facilitadoras como a motosserra e a roçadeira.

Presenciamos uma intensa transformação nos modos de vida das comunidades quilombolas, provavelmente mais acentuada do que em épocas anteriores. Possivelmente, as características marcantes das relações sociais, da reciprocidade, das festividades e dos modos de fazer tenderão a permanecer, mas transformados e, talvez, em outras formas que não a da agricultura itinerante. Por exemplo, talvez a roça seja mantida como um traço histórico e até turístico nas comunidades quilombolas, mas não mais como estratégia de sobrevivência.

Durante a pesquisa alguns agricultores quilombolas demonstraram certa preocupação quanto à elasticidade do mercado consumidor de palmito pupunha. Uma questão importante é até que ponto o mercado consegue receber a quantidade de palmito produzido, mantendo-se um valor de pagamento razoável e atrativo ao agricultor, uma vez que as áreas de plantio estão claramente em crescimento e a oferta de produto poderá aumentar nos próximos anos. Conforme Adams (2014) os agricultores familiares quilombolas podem estar entrando num processo de *treadmill* no qual inovações agrícolas são adotadas e posteriormente abandonadas devido à queda na lucratividade. Este padrão do *treadmill* encontra ressonância na preocupação dos agricultores mais velhos, uma vez que este processo pode dificultar a autogestão da comunidade, seu desenvolvimento e até mesmo a segurança alimentar das famílias.

Segundo depoimentos dos agricultores, desde o início do cultivo da pupunheira no Vale do Ribeira o valor pago pela produção só tem crescido, o que tem atraído cada vez mais produtores. Mas até quando o preço se manterá em ascensão, ou mesmo estável, quando a quantidade produzida aumentar? E quais agricultores serão impactados primeiro, os pequenos agricultores com pouca flexibilidade financeira ou os médios e grandes com maior capital disponível?

A gestão pública, ou políticas públicas, deveriam utilizar instrumentos de prevenção e minimização de impactos negativos inerentes à atividade agrícola, como por exemplo as análises de mercado e o planejamento territorial de produção e de desenvolvimento agrícola. Ferramentas de planejamento e modelagem podem auxiliar na visualização de diferentes cenários e até mesmo serem utilizadas para arquitetar novas formas de gestão das comunidades quilombolas.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. O admirável mundo novo de Alexander Chayanov. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 12, n. 32, p. 69-74, jan./abr. 1998.

_____. Subsídios e multifuncionalidade na política agrícola europeia. **Economia Rural**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 235-264, abr./jun. 2002.

_____. Juventude rural: ampliando as oportunidades. **Raízes da terra: parcerias para a construção de capital social no campo**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria de Reordenamento Agrário, 2005. Disponível em: <http://www.fea.usp.br/feaecon//media/fck/File/juventude_rural_ampliando_oportunidades.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2015.

ACADEMIA DE CIÊNCIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Glossário de ecologia**. 2. ed. São Paulo: CNPq; FINEP; ACIESP, 1997. 352 p. (Publicação, 103).

ADAMS, C. As roças e o manejo da mata atlântica pelos caiçaras: uma revisão. **Interciência**, Caracas, v. 25, n. 3, p. 143-150, maio/jun. 2000a.

_____. **Caiçaras na Mata Atlântica: pesquisa científica versus planejamento e gestão ambiental**. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2000b. 336 p.

_____. **Modelo de sistemas multiagentes como ferramenta para avaliação de adoção e difusão de novas tecnologias agrícolas em comunidades quilombolas no Vale do Ribeira**. São Paulo: USP, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2014. 20 p. (Relatório Científico, 2).

ADAMS, C.; MUNARI, L.C.; VAN VLIET, N.; MURRIETA, R.S.S.; PIPERATA, B.A.; FUTEMMA, C.; PEDROSO JUNIOR, N.N.; TAQUEDA, C.S.; CREVELARO, M.A.; SPRESSOLA-PRADO, V.L. Diversifying incomes and losing landscape complexity in quilombola shifting cultivation communities of the Atlantic Rainforest (Brazil). **Human Ecology**, New York, v. 41, n. 1, p. 119-137, Feb. 2013.

ADAMS, W.M.; MORTIMORE, M.J. Agricultural intensification and flexibility in the Nigerian Sahel. **The Geographical Journal**, Cambridge, v. 162, n. 2, p. 150-160, July 1997.

AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS. Disponível em <<http://www.apta.sp.gov.br/estrutura.php>>. Acesso em: 31 mar. 2014.

ALMEIDA JUNIOR, A.R.; MOLINA, S.M.G.; MARTIRANI, L.M.; BALLESTER, M.V.; GARAVELLO, M.E.P.; VERDADE, L.M.; VICTORIA, R.L. Interação interdisciplinar: a experiência da Pós-Graduação em Ecologia Aplicada da USP. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; SILVA NETO, A.J. **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação**. São Paulo: Editora Manole, 2011. cap. 9, p. 298-324.

ALTIERI, M.A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Cambridge, v. 74, p. 19-31, Aug. 1999.

ALVES, E. Medidas de produtividade: dilemas da agricultura familiar. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v. 1. n. 3, p. 421-439, set. 2003.

AMOROZO, M.C.M. **Sistemas agrícolas de pequena escala e a manutenção da agrobiodiversidade**: uma revisão e contribuições. Botucatu: UNESP, FCA, 2013. 120 p.

ANDRADE, A.M.; TATTO, N. (Ed.). **Inventário cultural de quilombos do Vale do Ribeira**. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 2013. 380 p.

ANEFALOS, L.C.; MODOLO, V.A.; TUCCI, M.L.S. Expansão do cultivo da pupunheira no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, 2002-2006. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 10, p. 37-43, out. 2007.

ANEFALOS, L.C.; TUCCI, M.L.S.; MODOLO, V.A. Uma visão sobre a pupunheira no contexto do mercado de palmito. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 2, n. 7, p. 1-6, jul. 2007.

ASWANI, S.; GURNEY, G.G.; MULVILLE, S.; MATERA, J.; GURVEN, M. Insights from experimental economics on local cooperation in a small-scale fishery management system. **Global Environmental Change**, Amsterdam, v. 23, n. 6, p. 1402-1409, Dec. 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível em <http://www.bcb.olgov.br/pre/bc_atende/port/PRONAF.asp#4>. Acesso em: 07 mar. 2014.

BARBOSA, J.M.; MELENDEZ-PASTOR, I.; NAVARRO-PEDREÑO, J.; BITTENCOURT, M. D. Remotely sensed biomass over steep slopes: an evaluation among successional stands of the Atlantic Forest, Brazil. **Journal of Photogrammetry and Remote Sensing**, Cambridge, v. 88, p. 91-100, Feb. 2014.

BARLETT, P. . Adaptive strategies in peasant agricultural production. **Annual Review of Anthropology**, Palo Alto, v. 9, p. 545-573, Oct. 1980.

BAYLISS-SMITH, T.P. **The ecology of agricultural systems**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982. 112 p.

BECKERMAN, S. Barí swidden gardens: crop segregation patterns. **Human Ecology**, New York, v. 11, n. 1, p. 85-101, 1983.

BENNETT, J.W. **The ecological transition**: cultural anthropology and human adaptation. New Jersey: Transaction Publ., 2005. 378 p.

BERGMAN, R.W. **Amazon economics**: the simplicity of shipibo indian wealth. New York: Syracuse University, Department of Geography, 1980. 249 p. (Dellplain Latin American Studies, 6).

BOSERUP, E. **Evolução agrária e pressão demográfica**. Tradução de O. Queda e J.C. Duarte. São Paulo: Hucitec; Polis, 1987. 141p.

_____. Causes and effects of disequilibria in food production. In: GENDREAU, F. MEILLASSOUX, C.; SCHLEMMER, B.; VERLET, M. (Ed.). **Les spectres de Malthus**: déséquilibres alimentaires, déséquilibres démographiques. Paris: Orstom and CEPED, 1991. p. 33-40.

_____. Development theory: an analytical framework and selection application. **Population and Development Review**, New York, v. 22, n. 3, p. 505-515, Sept. 1996.

BOVI, M.L.A. Expansão do cultivo da pupunheira para palmito no Brasil. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 15, p. 183-185, 1997. Suplemento.

_____. **Palmito pupunha**: informações básicas para cultivo. Campinas: Instituto Agrônômico, 1998. 50 p. (Boletim Técnico 173).

_____. O agronegócio do palmito de pupunha. **O Agrônomo**, Campinas, v. 52, n. 1, p. 10-12, 2000. (Informação Técnica).

_____. O projeto pupunha no Instituto Agrônômico de Campinas. In: REUNIÃO TÉCNICA DO PROJETO DE PROBIO/MMA PUPUNHA – RAÇAS PRIMITIVAS E PARENTES SILVESTRES, 2005, Manaus. Disponível em: <https://www.inpa.gov.br/pupunha/probio/pupunha_IAC_SP.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2014.

BRADY, N.C. Alternatives to slash-and-burn: a global imperative. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Cambridge, v. 58, n. 1, p. 3-11, June 1996.

BRASIL. Leis, decretos, etc. **Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008**: regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm>. Acesso em: 02 ago. 2012.

_____. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**: dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma da Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm>. Acesso em: 02 ago. 2012.

_____. **Resolução SMA-027, de 30 de março de 2010**: dispõe sobre procedimentos simplificados de autorização para supressão de vegetação nativa, a que se referem os artigos 33 e 34 do Decreto Federal 6.660, de 21-11-2008, para pequenos produtores rurais e populações tradicionais visando a agricultura sustentável nas áreas de regeneração inicial da Mata Atlântica e dá outras providências. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2010_Res_SMA_27.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2012.

_____. Ministério da Agricultura, Abastecimento e Agropecuária; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução normativa conjunta nº 1, de 23 de fevereiro de 2010**. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/agrotoxicos/csfi>>. Acesso em: 08 jan. 2015.

BROOKFIELD, H. Intensification, and alternative approaches to agricultural change. **Asia Pacific Viewpoint**, Oxford, v. 42, n. 2/3, p. 181-192, Aug./Dec. 2001.

BROWN, S.; GILLESPIE, A.J.R.; LUGO, A.E. Biomass estimation methods for tropical forests with applications to forest inventory data. **Forest Science**, Bethesda, v. 35, n. 4, p. 881-902, Dec. 1989.

BUAINAIN, A.M.; ROMEIRO, A.R.; GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 5, n. 10, p. 312-347, jul./dez. 2003.

BURGER, D.M. **Modelos alométricos para a estimativa da fitomassa de Mata Atlântica na Serra do Mar, SP**. 2005. 122 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

CAMARANO, A.A.; ABRAMOVAY, R. **Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil**: panorama dos últimos cinquenta anos. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1999. 28 p. (Texto para Discussão, 6210).

CAMARGO, R.A.L.; OLIVEIRA, J.T.A. Agricultura familiar, multifuncionalidade da agricultura e ruralidade: interfaces de uma realidade complexa. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 9, p. 1707-1714, set. 2012.

CÂNDIDO, A. **Os parceiros do Rio Bonito**: estudo sobre o caipira paulista e a transformação dos seus meios de vida. 11. ed. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul, 2010. 336 p.

CARRIERE, S.M.; LETOURMY, P.; MCKEY, D.B. Effects of remnant trees in fallows on diversity and structure of forest regrowth in a slash-and-burn agricultural system in southern Cameroon. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 18, n. 3, p. 375-396, May 2002.

CARNEIRO, M.J.; MALUF, R.S. Multifuncionalidade da agricultura familiar. In: BOTELHO FILHO, F.B. (Org.). **Agricultura familiar e desenvolvimento territorial**: contribuições ao debate. Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares, Núcleo de Estudos Avançados, 2005. cap. 3, p. 43-58.

CARNEIRO, R.L. Shifting cultivation among the Amahuaca of eastern Peru. **Volkerkand Liche Abhandlungen**, Berlin, v. 1, p. 9-18, 1964.

_____. The cultivation of manioc among the Kuikuru of the Upper Xingú. In: HAMES, R.B.; VICKERS, W.T. (Ed.). **Adaptive responses of native amazonians**. New York: Academic Press, 1983. chap. 3, p. 65-112.

CAVALETT, O.; ORTEGA, E. Análise emergética da produção de soja no Mato Grosso. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 866-869, fev. 2007.

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DO AGRONEGÓCIO. **Coeficientes técnicos e custos de produção na agricultura no Estado do Espírito Santo**. Disponível em: <http://www.cedagro.org.br/?page=pg_coeficientes_planilhas>. Acesso em: 31 out. 2014.

CERRI, C.C.; VOLKOFF, B.; ANDREAUX, F. Nature and behavior of organic matter in soils under natural forest, and after deforestation, burning and cultivation, near Manaus. **Forest Ecology and Management**, Cambridge, v. 38, n. 3/4, p. 247-257, Feb. 1991.

CHAVE, J.; RIÉRA, B.; DUBOIS, M. Estimation of biomass in a neotropical forest of French Guiana: spatial and temporal variability. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 17, p. 79-96, Jan. 2001.

CHAYANOV, A.V. On the theory of non-capitalist economic systems. In: THORNER, D.; KERBLAY, B.; SMITH, R.E.F. **The theory of peasant economy**. Manchester: Manchester University Press, 1986. p. 1-28.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Custos de produção agrícola: a metodologia da CONAB**. Brasília, 2010. 60 p.

_____. **Preços praticados no PAA**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/detalhe.php?a=1135&t=2>>. Acesso em: 28 dez. 2014.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. **Distribuição geográfica de área cultivada e número de produtores: 2007/2008**. São Paulo, 2009. Escala 1:625.000. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/mapaculturas.php>>. Acesso em: 12 ago. 2013.

CREVELARO, M.A. **Transição nutricional em populações quilombolas da Mata Atlântica**: correlação entre níveis de sobrepeso e obesidade e indicadores socioeconômicos/demográficos em oito comunidades quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. 2009. 128 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

DELITTI, W.B.C.; BURGER, D.M. Atlantic forests biomass estimates, Brazil. In: THE EARTH'S CHANGING LAND GCTE-LUCC OPEN SCIENCE CONFERENCE ON GLOBAL CHANGE, 1998, Barcelona. **Abstracts...** Barcelona: Generalitat de Catalunya, Institut Cartogràfic de Catalunya, 1998. p. 11-20.

DENEVAN, W.M. Campa subsistence in the Gran Pajonal of eastern Peru. **The Geographical Review**, New York, v. 61, n. 4, p. 496-518, Oct. 1971.

DUFUMIER, M. **Projetos de desenvolvimento agrícola**: manual para especialistas. 2. ed. Salvador: EDUFBA, 2010. 326 p.

ELLIS, F. Household strategies and rural livelihood diversification. **The Journal of Development Studies**, London, v. 35, n. 1, p. 1-38, Oct. 1998.

_____. Rural livelihood diversity in developing countries: evidence and policy implications. **Natural Resource Perspectives**, London, n. 40, p. 1-10, Apr. 1999.

_____. Livelihoods, diversification and agrarian change. In: _____. **Rural livelihoods and diversity in developing countries**. Oxford: University Press, 2000. chap. 1, p. 3-27. Disponível em: <<http://bscecob.weebly.com/uploads/9/7/5/1/9751221/mmm.pdf>>. Acesso em: 09 dez. 2014.

ELLEN, R.F. **Environment, subsistence and system**: the ecology of small-scale social formations. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 320 p.

EMPERAIRE, L.; ELOY, L. A cidade, um foco de diversidade agrícola no Rio Negro (Amazonas, Brasil)? **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 3, n. 2, p. 195-211, maio/ago. 2008.

FAO. Shifting cultivation. **Unasylva**, Rome, v. 11, n. 1, p. 9-11, 1957. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/x5382e/x5382e00.htm#Contents>>. Acesso em: 30 abr. 2012.

_____. **Improved production systems as an alternative to shifting cultivation**, 1984. (FAO. Soils Bulletin, 53). Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/018/ar128e/ar128e.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2012.

_____. **The tropical forestry action plan**. Rome, 1985. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/r7750E/r7750e06.htm>>. Acesso em: 12 abr. 2012.

_____. **World food summit**: declaration and plan of action. Rome, 1996. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.HTM>>. Acesso em: 18 fev. 2015.

_____. **Sustaining agricultural biodiversity and agro-ecosystem functions**. Rome, 1998. Disponível em: <<http://www.fao.org/sd/EPdirect/EPRe0080.htm>>. Acesso em: 14 maio 2012.

_____. **State of the world's forests**: enhancing the socioeconomic benefits from forests. Rome, 2014. 133 p.

FAVARETO, A. A racionalização da vida rural. **Estudos Sociais Agrícolas**, Rio de Janeiro v. 14, n. 1, p.9-48, abr. 2006.

_____. Abordagem territorial do desenvolvimento rural: mudança institucional ou “inovação por adição”? **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 299-319, 2010a.

_____. As políticas de desenvolvimento territorial rural no Brasil em perspectiva: uma década de experimentações. **Desenvolvimento em Debate**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 47-63, jan./ago. 2010b.

FOLSTER, H.; DE LAS SALAS, G.; KHANNA, P. A tropical evergreen Forest site with perched water table, Magdalena valley, Colombia. Biomass and bioelement inventory of primary and secondary vegetation. **Oecologia Plantarum**, Paris, v. 11, n. 4, p. 297-320, 1976.

FUJISAKA, S.; WHITE, D. Pasture or permanent crops after slash-and-burn cultivation? Land-use choice in three Amazon colonies. **Agroforestry Systems**, Rotterdam, v. 42, n. 1, p. 45-59, July 1998.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE TERRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório técnico-científico sobre os remanescentes da comunidade de quilombo de São Pedro, no Vale do Ribeira-SP**. São Paulo: Secretaria da Justiça e Defesa da Cidadania, 1998. 67 p.

_____. **Relatório técnico-científico sobre os remanescentes da comunidade de quilombo Sapatu/Eldorado-SP**. São Paulo: Secretaria da Justiça e Defesa da Cidadania, 2000. 57 p.

_____. **Relatório técnico-científico sobre os remanescentes da comunidade de quilombo de Pedro Cubas de Cima. Município de Eldorado-SP**. São Paulo: Secretaria da Justiça e Defesa da Cidadania, 2003. 43 p.

FUTEMMA, R.T.F.; MUNARI, L.C.; ADAMS, C. **The Afro-Brazilian collective land: analyzing institutional changes in the past 200 years**. Latin American Research Review. In press.

GAVIOLI, F.R. Agricultura familiar, multifuncionalidade e desenvolvimento territorial no Brasil. (Resenha). **Revista IDEAS – Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 425-431, jul./dez. 2009.

GODOY, A.S. Uma revisão histórica dos principais autores e obras que refletem esta metodologia em Ciências Sociais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995.

GROSS, D.R. Time allocation: a tool for the study of cultural behavior. **Annual Review of Anthropology**, Palo Alto, v. 13, p. 519-558, Oct. 1984.

HECHT, S. The new rurality: globalization, peasants and the paradoxes of landscapes. **Land Use Policy**, Los Angeles, v. 27, n. 2, p. 161-169, Abr. 2010.

HECHT, S.B.; SAATCHI, S.S. Globalization and forest resurgence: changes in forest cover in El Salvador. **Bioscience**, Oxford, v. 57, n. 8, p. 663-672, Sept. 2007.

HENRICH, J.; HENRICH, N. Culture, evolution and the puzzle of human cooperation. **Cognitive Systems Research**, Atlanta, v. 7, n. 2/3, p. 220-245, June 2006.

HUNT, R.C. Labor productivity and agricultural development: Boserup revisited. **Human Ecology**, New York, v. 28, n. 2, p. 251-277, June 2000.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. Campinas, 1998. 396 p. (IAC. Boletim, 200).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da extração vegetal e silvicultura: 1990 a 2011**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 09 fev. 2013.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Unidades de conservação: Mata Atlântica**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/in012007.pdf>>. Acesso em: 08 dez. 2014.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Como medir a produtividade agrícola: conceitos, métodos, e aplicações no caso de São Paulo**. São Paulo, 1986. 29 p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Unidades de medidas históricas**. Disponível em: <ipeadata.gov.br>. Acesso em: 18 jul. 2014.

JOHNSON, A. Machiguenga gardens. In: HAMES, R.B.; VICKERS, W.T. (Ed.). **Adaptative responses of native Amazonians**, New York: Academic Press, 1983. chap. 2, p. 29-63.

KAGEYAMA, A. Desenvolvimento rural: conceito e medida. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 379-408, set./dez. 2004.

KEESING, R.M.; STRATHERN, A.J. **Cultural anthropology: a contemporary perspective**. 3rd ed. Wadsworth: Wadsworth Publishing, 1997. 576 p.

KHATOUNIAN, C.A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001. 345 p.

KLEINMAN, P.J.; PIMENTEL, D.; BRYANT, R.B. The ecological sustainability of slash-and-burn agriculture. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Cambridge, v. 52, n. 2/3, p. 235-249, Feb. 1995.

LACERDA, T.F.N.; MORUZZI MARQUES, P.E. Agricultura orgânica, representação territorial e reprodução social da agricultura familiar. **Ruris**, Campinas, v. 2, n. 2, p. 137-158, set. 2008.

LAMBIN, E.F.; ROUNSEVELL, M.D.A.; GEIST, H.J. Are agricultural land-use models able to predict changes in land-use intensity? **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Cambridge, v. 82, n. 1/3, p. 321-331, Dec. 2000.

LANLY, J.P. **Tropical forest resources**. Rome: FAO, 1982. (FAO. Forestry Paper, 30). Disponível em: <<http://www.ciesin.columbia.edu/docs/002-113/002-113.html>>. Acesso em: 22 maio 2012.

MAIA, A.G. O esvaziamento demográfico rural. In: BUAINAIN, A.M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J.M.; NAVARRO, Z. (Ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília: Embrapa, 2014. cap. 2, p. 241-266.

MALTHUS, T. **A essay on the principle of population**. Eletronic Scholarly Publishing Project, 1998. 134 p. Disponível em: <<http://www.esp.org/books/malthus/population/malthus.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2014.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas do mundo: do neolítico à crise contemporânea**. Tradução de C.F.F.B. Ferreira. São Paulo: Editora UNESP; Brasília: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2010. 568 p.

McDONALD, M.A.; HEALEY, J.R.; STEVENS, P.A. The effects of secondary forest clearance and subsequent land-use on erosion losses and soil properties in the Blue Mountain of Jamaica. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Cambridge, v. 92, n. 1, p. 1-19, Oct. 2002.

McGRATH, D.G. The role of biomass in shifting cultivation. **Human Ecology**, New York, v. 15, n. 2, p. 221-242, June 1987.

MERTZ, O.; PADOCH, C.; FOX, J.; CRAMB, R.A.; LEISZ, S.J.; LAM, N.I.; VIEN, T.D. Swidden change in Southeast Asia: understanding causes and consequences. **Human Ecology**, New York, v. 37, n. 3, p. 259-264, May 2009.

METZGER, J.P. Effects of slash-and-burn fallow periods on landscape structure. **Environmental Conservation**, Cambridge, v. 30, n. 4, p. 325-333, Dec. 2003.

MILLENNIUM ECOSYSTEMS ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: synthesis**. Washington: Island Press, 2005. 155 p.

MINANG, P.A.; VAN NOORDWIJK, M.; FREEMAN, O.E.; DUGUMA, L.A.; MBOW, C.; LEEUW, J.; CATAUTAN, D. Introduction and basic propositions. In: _____. **Climate-smart landscapes: multifunctionality in practice**. Nairobi: World Agroforestry Center, 2015. chap. 1, p. 3-17.

MINGE-KLEVANA, W. Does labor time decrease with industrialization? A survey of time-allocation studies. **Current Anthropology**, Chicago, v. 21, n. 3, p. 279-287, June 1980.

MOILANEN, A.; FRANCO, A.M.A.; EARLY, R.I.; FOX, R.; WINTLE, B.; THOMAS, C.D. Prioritizing multiple-use landscapes for conservation: methods for large multi-species planning problems. **Proceedings of the Royal Society**, London, v. 272, p. 1885-1891, Aug. 2005.

MORA URPI, J.; WEBER, J.C.; CLEMENT, C.R. **Peach palm *Bactris asipaes* Kunth**. Rome: IPGRI, 1997. 83 p.

MORSBACH, N.; RODRIGUES, A.S.; CHAIMSOHN, F.P.; TREITNY, M.R. **Pupunha para palmito**: cultivo no Paraná. Londrina: IAPAR, 1998. 56 p.

MORUZZI MARQUES, P.E. Embates em torno da segurança e soberania alimentar: estudo de perspectivas concorrentes. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 78-87, 2010.

MÜELLER-DOMBOIS, D.; ELENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley, 1974. 547 p.

MUNARI, L.C. **Memória social e ecologia histórica**: a agricultura de coivara das populações quilombolas do Vale do Ribeira e sua relação com a formação da Mata Atlântica local. 2009. 217 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

MURRIETA, R.S.S. Dialética do sabor: alimentação, ecologia, e vida cotidiana em comunidades ribeirinhas da Ilha de Ituqui, Baixo Amazonas, Pará. **Revista de Antropologia**, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 39-88, maio 2001.

MUSSOLINI, G. **Ensaio de antropologia indígena e caçara**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980. 290 p. (Coleção de Estudos Brasileiros, 38).

MYERS, N. Tropical forests: the main deforestation fronts. **Environmental Conservation**, Oxford, v. 20, n. 1, p. 9-16, 1993.

NETTING, R.M. **Smallholders, householders**: farm families and the ecology of intensive, sustainable agriculture. Stanford: Stanford University Press, 1993. 390 p.

NEVES, E.J.M.; SANTOS, A.F.; RODIGHIERI, H.R.; CORRÊA JUNIOR, C.; BELLETTINI, S.; TESSMANN, D.J. **Cultivo da pupunheira para palmito nas regiões sudeste e sul do Brasil**. Colombo: Embrapa, 2007. 9 p. (Circular Técnica, 143).

NEVES, W.A.; RIBEIRO FILHO, A.A.; ADAMS, C.; MURRIETA, R.S.S.; PEDROSO JUNIOR, N.N. Coivara: cultivo itinerante na floresta tropical. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 50, n. 297, p. 26-30, out. 2012.

NISHIKAWA, M.A.N.; MORO, J.R.; BANDEL, G. **A cultura da pupunha para produção de palmito**. Piracicaba: ESALQ, 1998. 32 p. (Série Produtor Rural, 6). Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/biblioteca/PUBLICACAO/SP06/>>. Acesso em: 31 out. 2014.

NOFFS, P.S. **A disputa pela hegemonia do espaço na baía dos Castelhanos**. 2008. 260 p. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

NYE, P.H.; GREENLAND, D.J. **The soil under shifting cultivation**. Harpenden: Commonwealth Bureau of Soils. 1960. 156 p. (Technical Communications, 51).

OLIVEIRA, R.R. Mata atlântica, paleoterritórios e história ambiental. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 11-23, jul./dez. 2007.

_____. When the sgifiting agriculture is gone: functionality of Atlantic Coastal Forest in abandoned farming sites. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 3, n. 2, p. 213-226, maio/ago. 2008.

ORLOVE, B.S. Ecological anthropology. **Annual Review of Anthropology**, Palo Alto, v. 9, p. 235-273, Oct. 1980.

PADOCH, C.; PINEDO-VASQUEZ, M. Saving slash-and-burn to save biodiversity. **Biotropica**, Washington, v. 42, n. 5, p. 550-552, Sept. 2010.

PAOLIELLO, R.M. As comunidades tradicionais do Vale do Ribeira: da “reprodução camponesa” às ressignificações dos patrimônios territoriais. **Agrária**, São Paulo, n. 3, p. 58-82, 2006.

PEDROSO JUNIOR, N.N. **Do caminho dos antigos**: agricultura de corte-e-queima e intensificação agrícola em populações quilombolas do Vale do Ribeira, SP. 2008. 201 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

PEDROSO JUNIOR, N.N.; MURRIETA, R.S.S.; ADAMS, C. A agricultura de corte e queima: um sistema em transformação. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 3, n. 2, p. 153-174, maio/ago. 2008.

PEDROSO JUNIOR, N.N.; MURRIETA, R.S.S.; TAQUEDA, C.S.; NAVAZINAS, N.D.; RUIVO, A.P.; BERNARDO, D.V.; NEVES, W.A. A casa e a roça: socioeconomia, demografia e agricultura em populações quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 3, n. 2, p. 227-252, maio/ago. 2008.

PEREIRA, K.J.C. **Agricultura tradicional e manejo da agrobiodiversidade na Amazônia Central**: um estudo de caso nos roçados de mandioca nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Amanã e Mamirauá, Amazonas. 2008. 222 p. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

PERONI, N.; HANAZAKI, N. Current and lost diversity of cultivated varieties, especially cassava, under swidden cultivation systems in the Brazilian Atlantic Forest. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Cambridge, v. 92, n. 2/3, p. 171-183, nov. 2002.

PERONI, N.; KAGEYAMA, P.Y.; BEGOSSI, A. Molecular differentiation, diversity, and folk classification of “sweet” and “bitter” cassava (*Manihot esculenta*) in Caiçara and Caboclo management systems (Brazil). **Genetic Resources and Crop Evolution**, Dordrecht, v. 54, n. 6, p. 1333-1349, Sept. 2007.

POMPÉIA, S.L. **Sucessão secundária da mata atlântica em áreas afetadas pela poluição atmosférica de Cubatão, SP**. 1997. 203 p. Tese (Doutorado em Botânica) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

PRADO, H.M. **O conhecimento de agricultores quilombolas sobre forrageio e uso da habitat por mamíferos de grande porte na mata atlântica**: evidenciando a centralidade dos ambientes antropogênicos na constituição do etnoconhecimento (Vale do Ribeira, SP, Brasil). 2012. 211 p. Tese (Doutorado em Ecologia de Ecossistemas Terrestres e Aquáticos) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

QUEIROZ, R.S. **Caipiras negros no Vale do Ribeira**: um estudo de antropologia econômica. São Paulo: USP, FFLCH, 1983. 166 p. (Antropologia, 1).

RAUPP, F.M.; BEUREN, I.M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, I.M. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006. cap. 3, p. 76-97.

RIZEK, M.B.; MORSELLO, C. Impacts of trade in non-timber forest products on cooperation among caboclo households of the Brazilian amazon. **Human Ecology**, New York, v. 40, n. 5, p. 707-719, Oct. 2012.

SÁ, M.L.B. **Saberes e práticas alimentares em uma comunidade quilombola do Ceará**. 2010. 323 p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SABOURIN, E. Teoria da reciprocidade e sócio-antropologia do desenvolvimento. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 13, n. 27, p. 24-51, maio/ago. 2011.

SACCO DOS ANJOS, F. Pluriatividade e ruralidade: enigmas e falsos dilemas. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, n. 17, p. 54-80, out. 2001.

_____. Pluriatividade e desenvolvimento rural no Brasil. **Cadernos Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 11-44, jan./abr. 2003.

SACCO DOS ANJOS, F.; GODOY, W. I.; CALDAS, N. V.; GOMES, M. C. Agricultura familiar e políticas públicas: o impacto do PRONAF no Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 42, n. 3, p. 529-548, jul./set. 2004.

SALDARRIAGA, J.G.; WEST, D.C.; THARP, M.L.; UHL, C. Long-term chronosequence of forest succession in the upper Rio Negro of Colombia e Venezuela. **Journal of Ecology**, Oxford, v. 76, n. 4, p. 938-958, Dec. 1988.

SANTILLI, J.; EMPERAIRE, L. A agrobiodiversidade e os direitos dos agricultores tradicionais. In: RICARDO, B.; RICARDO, F. (Org.). **Povos indígenas no Brasil 2001 a 2005**. São Paulo: ISA, 2006. p. 100-103.

SANTOS, K.M.P.; TATTO, N. (Ed.). **Agenda socioambiental de comunidades quilombolas do Vale do Ribeira**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008. 193 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Condições meteorológicas e o impacto da seca em janeiro de 2014**. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/rededataclima/arquivos/Boletim_SIASECA-JAN2014.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2014.

SCHNEIDER, S. A pluriatividade e o desenvolvimento rural brasileiro. In: BOTELHO FILHO, F.B. (Org.). **Agricultura familiar e desenvolvimento territorial: contribuições ao debate**. Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares, Núcleo de Estudos Avançados, 2005. cap. 2, p. 23-42.

_____. A pluriatividade como estratégia de reprodução social da agricultura familiar no Sul do Brasil. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, n. 16, p.164-184, abr. 2001.

SCOONES, I. **Sustainable rural livelihoods: a framework for analysis**. 1998. (Institute of Development Studies Working Paper, 72). Disponível em: <http://mobile.opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/1234_56_789/3390/Wp72.pdf?sequence=1> Acesso em: 22 dez. 2014.

_____. New ecology and the social sciences: what prospects for a fruitful engagement? **Annual Review of Anthropology**, Palo Alto, v. 28, p. 479-507, 1999.

SHANIN, T. Chayanov's message: illuminations, miscomprehensions, and the contemporary "development theory". In: THORNER, D.; KERBLAY, B.; SMITH, R.E.F. **The theory of peasant economy**. Manchester: Manchester University Press, 1986. p. 1-24.

SILVA, J.G. (Ed.). **Estrutura agrária e produção de subsistência na agricultura brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1980, 240 p.

SOTO, B.; BASANTA, R.; PEREZ, R.; DIAZ-FIERROS, F. An experimental study of the influence of traditional slash-and-burn practices on soil erosion. **Catena**, Amsterdam, v. 24, n. 1, p. 13-23, Feb. 1995.

SOUSA, E.P.; SOARES, N.S.; CORDEIRO, S.A.; SILVA, M.L. Competitividade da produção de palmito de pupunha no Espírito Santo e em São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 49, n. 1, p. 157-180, jan./mar. 2011.

SPONSEL, L.E. Amazon ecology and adaptation. **Annual Review of Anthropology**, Palo Alto, v. 15, n. 1, p. 67-97, 1986.

SPRESSOLA-PRADO, V.L. **Ecologia política da comida e nutrição em duas comunidades quilombolas do Vale do Ribeira (Estado de São Paulo, Brasil)**. 2011. 118 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

STOCKS, A. Candoshi and Cocamila swiddens in earstern Peru. **Human Ecology**, New York, v. 11, n. 1, p. 69-84, 1983.

STONE, G.D. Agricultural change theory. In: _____. **International encyclopedia of the social and behavioral sciences**. Amsterdam: Elsevier, 2001. p. 329-333.

TAQUEDA, C.S. **A Etnoecologia dos jardins-quintal e seu papel no sistema agrícola de populações quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo**. 2009. 203 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

TURNER, B.L.; BRUSH, S. (Ed.). **Comparative farming systems**. New York: The Guilford Press, 1987. 428 p.

VALENTIN, A. **Uma civilização do arroz: agricultura, comércio e subsistência no Vale do Ribeira (1800-1880)**. 2006. 405 p. Tese (Doutorado em História Econômica) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

VAN VLIET, N.; MERTZ, O.; HEINIMANN, A.; LANGANKE, T.; PASCUAL, U.; SCHMOOK, B.; ADAMS, C.; SCHMIDT-VOGT, D.; MESSERLI, P.; LEISZ, S.; CASTELLA, J. C.; JØRGENSEN, L.; BIRCH-THOMSEN, T.; HETT, C.; BECH-BRUUN, T.; ICKOWITZ, A.; VUM, K.C.; YASUYUKI, K.; FOX, J.; PADOCH, C.; DRESSLER, W.; ZIEGLER, A.D. Trends, drivers and impacts of changes in swidden cultivation in tropical forest-agriculture frontiers: a global assessment. **Global Environmental Change**, Amsterdam, v. 22, n. 2, p. 418-429, May 2012.

VAN VLIET, N.; ADAMS, C.; VIEIRA, I.C.G.; MERTZ, O. “Slash and burn” and “shifting” cultivation systems in forest agriculture frontiers from the Brazilian Amazon. **Society and Natural Resources**, London, v. 26, n. 12, p. 1454-1467, Sept. 2013.

VAYDA, A.P.; McCAY, B. New directins in ecology and ecological anthropology. **Annual Review of Anthropology**, Palo Alto, v. 4, p. 293-306, Oct. 1975.

VICKERS, W.T. Tropical forest mimicry in swiddens: a reassessment of Geertz’s model with Amazonian data. **Human Ecology**, New York, v. 11, n. 1, p. 35-45, Mar. 1983.

VON HILDEBRAND, P. Observaciones preliminares sobre utilizacion de tierras y fauna por los indígenas del rio Mititi-Parana. **Revista Colombiana de Antropologia**, Bogotá, v. 18, p. 183-292, 1975.

WHITMORE, T.C. **An introduction to tropical rain forests**. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1998. 282 p.

WILSON, E.O. **A conquista social da Terra**. São Paulo: Companhia das Letras, 2013. 391 p.

WORSTER, D. Transformações da terra: para uma perspectiva agroecológica na história. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 6, n. 1, p. 23-44, jan./jul. 2003.

WUNSCH, J.A. **Elementos conceituais para a representação de sistemas agrícolas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/documentos/documento_299.pdf>. Acesso em: 31 maio 2012.